

Förbättring av polisens prestationsförmåga

En fenomenografisk undersökning om kreatinets effekter på polisens
prestationsförmåga

Gustav Forsman
11/2020

Referat

Författare	Examen	
Gustav Forsman	Polis (YH)	
Publikationens namn	Offentlighetsgrad	
Förbättring av polisens prestationsförmåga. En fenomenografisk undersökning om kreatinets effekter på polisens prestationsförmåga.	Offentlig	
Handledare	Lärdomsprovets form	
Antti Mäenpää & Sabina Jordan	Undersökande lärdomsprov	
Referat		
<p>Syftet med denna undersökning är att ta reda på hur intaget av kreatin påverkar prestationsförmågan fysiskt samt kognitivt hos poliser.</p> <p>Detta är en fenomenografisk och hermeneutisk undersökning. Undersökningen är uppbyggd med uppfattningar och tolkningar av texter samt känslor i kroppen. Undersökningsmaterialet har samlats in från forskning och böcker samt ett experiment. Experimentet utfördes på polisstuderande. Polisstuderande intog kreatin eller placebo före en fysisk övning. Efter övningarna fyllde polisstuderande i en blankett. Blanketten innehöll frågor gällande prestationsförmågan.</p> <p>Resultatet i experimentet gav vägledande svar om att kreatin kan förbättra prestationsförmågan hos poliser. I undersökningen framkommer det vilka mängder av kreatin en polis kan konsumera och för att det skall ha positiva effekter.</p>		
Sidantal	Månad och år då granskningen skett	Lärdomsprovets kod (OPS)
37 + 2 sidor bilagor	November 2020	YH2018LP
Nyckelord		
Polisen, prestationsförmåga, kreatin, polisstuderande		

Tiivistelmä

Tekijä	Tutkinto/kurssi ja opinnäytetyö/nimike	
Gustav Forsman	Polis (YH)	
Julkaisun nimi	Julkisuusaste	
Förbättring av polisens prestationsförmåga. En fenomenografisk undersökning om kreatinets effekter på polisens prestationsförmåga.	Julkinen	
Ohjaajat	Opinnäytetyön muoto	
Antti Mäenpää & Sabina Jordan	Tutkimuksellinen opinnäytetyö	
Tiivistelmä		
<p>Tutkimuksen tavoitteena on selvittää, miten kreatiinin syöminen vaikuttaa poliisin suorituskykyyn fyysisesti ja kognitiivisesti.</p> <p>Tutkimuksessa on käytetty hermeneutista ja fenomenograafista tutkimusmenetelmää. Tutkimus perustuu tekstien tulkitsemiseen, näkemyksiin ja kehon tuntemuksiin. Tiedot tutkimukseen on kerätty eri tutkimuksien, kirjojen ja kokeen kautta. Koe suoritettiin poliisiopiskelijoiden kanssa. Poliisiopiskelijat saivat ennen fyysisiä harjoituksia kreatiinia tai placebota. Harjoitusten jälkeen poliisiopiskelijat täyttivät lomakkeen, jossa kysyttiin eri tuntemuksia liittyen suorituskykyyn.</p> <p>Tutkimuksen tulos antoi viitteitä siitä, että kreatiinin syöminen voisi parantaa suorituskykyä poliisilla. Tutkimuksessa tulee esiin mitkä olisivat suositeltavat annostelut kreatiinista poliisin suorituskyvyn parantamiseksi.</p>		
Sivu	Tarkastuskuukausi ja vuosi	Opinnäytetyökoodi (OPS)
37 + 2 sivua	Marraskuu 2020	YH2018LP
Avainsanat		
Poliisi, suorituskyky, kreatiini, poliisiopiskelija		

Innehållsförteckning

1 INLEDNING	1
1.1 SYFTE.....	1
1.3 TIDIGARE FORSKNING SAMT UNDERSÖKNING	2
2 TEORIBAKGRUND	3
2.1 KREATIN	3
2.1.1 Vad är kreatin?	3
2.1.2 Hur kroppen själv producerar kreatin	4
2.1.3 Kreatinets funktion i muskeln	5
2.2 KREATIN UNDER FYSISKA OMSTÄNDIGHETER.....	9
2.2.1 Återhämtning.....	10
2.3 Kreatinets inverkan på sjukdomar och olika hälsotillstånd.....	10
2.3.1 Stroke	11
2.3.2 Hjärta.....	11
2.3.3 Njurarna.....	11
2.3.4 Diabetes typ II.....	11
2.3.5 Åldrande.....	11
2.3.6 Nedbrytningen av muskler	11
2.3.7 Graviditet.....	12
2.4 SUMMERING AV TEORIBAKGRUNDEN.	12
3 MATERIAL OCH METOD	13
3.1 FENOMENOGRAFI	13
3.2 HERMENEUTIK	13
3.3 INSAMLING AV MATERIALET.....	15
3.4 EXPERIMENT	15
3.5 BEARBETNING AV MATERIALET.....	17
3.6 FORSKNINGSETIK	17
3.7 RELIABILITET OCH VALIDITET	18
3.8 GRUPPTRYCK.	19
4 RESULTAT	20
4.1 FIGURER SOM FRAMSTÄLLER RESULTATEN	21
4.2 SUMMERING AV RESULTATET	32
5 DISKUSSION	32
6 REFERENSER	35

Begrepp

Här nedan är en lista på centrala begrepp som framkommer i texten och kan vara svåra att förstå.

- *ADP*: Adenosindifosfat, energi på cellulärnivå som musklerna använder, dock svagare än ATP.
- *ATP*: Adenosintrifosfat, energi på cellulärnivå som musklerna använder.
- *Cr*: Kreatin
- *CM*: Kreatin monohydrate. Det vanligaste kreatinkosttillskottet.
- *Cytosol*: Vätskan som är inne i cellmembranet och omsluter kärnmembranet.
- *Koncentrationsförmågan*: Då människan med sina sinnen söker information, värderar informationen och använder informationen på ett effektivt sätt (Ericsson 2006).
- *Kreatindryck*: Drycken som innehåller fem gram kreatin och användes i experimentet.
- *Fysiskt utbildningstillfälle*: Maktmedelslektioner eller taktikträningar vid Polisyreshögskolan.
- *PCr*: Fosfokreatin. Produkten då ATP-molekylen överlätit en fosfat till Cr. I denna process förvandlas ATP-molekylen till en ADP-molekyl
- *Placebodyck*: Drycken som innehåller maximalt 50 milligram bakpulver och användes i experimentet.
- *Prestationsförmåga*: En sammanställd respons av kardiovaskulär, lung- och neuralfunktion då musklerna arbetar (Goldstein 1990).
- *Triangulering*: Undersökaren använder sig av flera datainsamlingsmetoder t.ex. olika förhållanden/omgivningar, själv observera deltagarna och begära deltagarna att själva beskriva händelserna.
- *Återhämtning*: Då musklerna repareras efter en ansträngning.

1 INLEDNING

En polisman kan under sin arbetskarriär arbeta på många olika platser och ha olika sorters arbetsuppgifter. På fältet testas den fysiska prestationsförmågan samt hjärnans prestationsförmåga dagligen. De som arbetar på underökningen har inte likadana fysiska omständigheter, men hjärnans prestationsförmåga testas dagligen. Det är viktigt att polismannen upprätthåller sin prestationsförmåga under hela skiftet, oberoende om det är fråga om ett dagskift eller nattsift. Polismannen skall vara kapabel att göra snabba beslut i svåra situationer. Då prestationsförmågan blir sämre blir oftast resultatet sämre, vilket kan betyda att arbetssäkerheten lider, vilket i sin tur är en kritisk sak. Därför är detta ett viktigt och aktuellt ämne.

Prestationsförmågan kan påverkas av olika faktorer och är ett brett begrepp. Jag har valt att fokusera på endast ett ämne som påverkar prestationsförmågan. Detta är kreatin. Det finns fler olika undersökningar som visat positiva effekter på prestationsförmågan då personerna konsumerat kreatin. Kreatinet är ett av de mest utforskade ämnena inom idrott.

Med detta arbete vill jag förbättra kunskapen hos poliser gällande kreatin. Jag utförde ett experiment i vilket fem polisstuderande intog kreatin före fysisk undervisning. Resultatet av experimentet visar en förhöjd prestationsförmåga då polisstuderande intagit kreatin. Detta betyder att intaget av kreatin potentiellt skulle kunna förbättra prestationsförmågan hos poliser och genom detta förbättra arbetssäkerheten.

1.1 Syfte

Syftet med denna undersökning är att ta reda på hur intaget av kreatin påverkar prestationsförmågan hos poliser fysiskt och kognitivt.

Frågor som önskas besvaras med denna undersökning är:

1. Kan kreatinet förbättra prestationsförmågan hos finländska poliser?
2. Vilka är kreatinets positiva och negativa effekter?
3. Vad skulle möjligen kunna vara det optimala intaget av kreatin för poliser?

I undersökningen fokuseras det på kreatinets effekter på prestationsförmågan och människokroppen.

Prestationsförmågan kan påverkas av många olika faktorer hos människan. Prestationsförmågan kan påverkas bland annat av kosten, sömnen, människorelationer, tillfälle, omgivning, känslor osv. Men för att arbetet inte skulle bli för brett har jag valt att i denna undersökning fokusera på kreatinets effekter. Jag utförde ett experiment på polisstuderande som intog kreatin eller placebo under fysiska omständigheter. Orsaken till varför ämnet blev kreatin är för att det är ett av de mest utforskade kosttillskotten inom idrott.

1.3 Tidigare forskning

Det finns tidigare lärdomsprov, i vilka det har behandlats hälsa samt prestationsförmåga hos civila och även poliser, men de lärdomsproven är skrivna med en bredare avgränsning. De lärdomsprov, i vilka kreatin behandlas ligger fokus på muskeluppbyggnad. Nedan har jag valt ut två tidigare lärdomsprov. I dessa lärdomsprov är syftena och vinklingarna liknande som mina. Det arbete i vilket prestationsförmågan hos poliser behandlas är skrivet av Riski Joel och Venäläinen Samuel (2019). Riski Joel och Venäläinen Samuel (2019) skriver i sitt arbete, *Fyysisen toimintakyvyn ylläpito on poliisin omalla vastuulla*, om flera olika saker som påverkar prestationsförmågan. De har i sitt arbete använt sig av två forskningsfrågor. Den första är hurdana fysiska färdigheter polisen borde ha i krävande situationer och hur man kan utveckla dessa. Den andra forskningsfrågan är hurdan träning det krävs och hur mycket träning det krävs.

Riski Joel och Venäläinen Samuel (2019) har i sitt arbete kommit fram till att 139 av 492 poliser använder prestationshöjande kosttillskott (kreatin eller koffein). Dock kan svaret enligt Riski och Venäläinen vara förvrängt gällande koffeinet. Poliserna har troligtvis inte tolkat kaffe som ett koffeinpreparat. Skaderisken skulle enligt Riski och Venäläinen kunna minskas om poliserna skulle förbättra sina fysiska färdigheter.

Det lärdomsprov, i vilket kreatinets funktioner har behandlats på liknade sätt som jag är Anni Määttä och Joni Rossi (2014). Anni Määttä och Joni Rossi (2014) skriver i sitt arbete, *Terveyttä voimaharjoittelulla ja ravitsemuksella*, om olika näringsämnen samt hur man borde träna för att utveckla sin styrka. De behandlar kreatinets inverkan på en sida i sitt lärdomsprov. Ur detta lärdomsprov fick jag idéer över upplägget av lärdomsprovets teoridel.

I denna undersökning ligger fokus på kreatinets funktioner i kroppen. Kreatin hör till det mest forskade ämnena i världen. En stor del av informationen gällande kreatinets effekter i denna undersökning kommer att basera sig på en metaanalys av Kreider m.fl. (2017)

International Society of Sports Nutrition position stand: safety and efficacy of creatine supplementation in exercise, sport, and medicine.

2 TEORIBAKGRUND

I detta kapitel kommer jag att behandla insamlad teori gällande kreatin. Det framkommer hur kreatin fungerar i kroppen, vilka effekter det har, om det kan förebygga sjukdomar samt vilka doseringar som visat dessa resultat.

2.1 Kreatin

Undersökningar gällande användningen av kreatin har visat att det höjer de intramuskulära värdena av kreatin och att det kan förbättra prestationsförmågan, återhämtningen efter träningen, hindra skador samt hjälpa till med rehabilitering.

Kreatin har visat positiva resultat i den medicinska världen. Det som har behandlats är diabetes, Parkinsons, Huntingtons, muskeldystrofi, graviditet, hjärtinfarkt, hjärninfarkt, ungdomsdepression och artros. Dessutom kan kreatin hjälpa då människan åldras och blir svagare. Kreatin finns naturligt bl.a. i rött kött och fisk. (Kreider m.fl. 2017.) De negativa effekterna som framkommit då människor har intagit kreatin är viktökning (Kreider m.fl. 2010) och stelhet (Sculthorpe m.fl. 2010).

2.1.1 Vad är kreatin?

Kreatin är ett protein men hör inte till aminosyror. Människan får i sig kreatin via bl.a. fisk och rött kött (Kreider m.fl. 2017). Kreatin bildas av aminosyrorna arginin och glycin (Béard & Braissant 2010). Kreatin hör till guanidinfosfaterna. Kreatin är uppdelat i kroppen så att ~5 % finns i hjärnan och skelettmuskulerna ~95 %. Av kreatinet i kroppen är 2/3 kreatinfosfat och resten rör sig fritt. I snitt har människan 120 mmol kreatin per kilogrammuskulmassa, men det har visats att det skulle kunna vara upp till 160 mmol kreatin per kilogrammuskulmassa. Av den totala intramuskulära mängden kreatin förvandlas naturligt varje dag cirka en till två procent till kreatinin (biprodukt), som kroppen transporterar ut med urinen. Då kreatininet transporteras ut sjunker halten av kreatin i hela kroppen. Detta är orsaken till varför människan borde inta kreatin varje dag. (Kreider m.fl. 2017.)

En man som väger 70 kilogram skall inta cirka två gram kreatin varje dag. Personer som äter normal kost har ett intag på ungefär hälften av detta. Människan får kreatin endast via köttprodukter, vilket betyder att vegetarianer inte har ett tillräckligt intag av kreatin. Kreatinvärderna är oftast lägre hos vegetarianer eller personer som endast äter soja-baserade produkter. (Brosnan & Brosnan 2016.)

Form of creatine	Creatine content (%)	Difference in CM (%)
Creatine anhydrous	100.0	+13.8
CM	87.9	0
Creatine ethyl ester	82.4	-6.3
Creatine malate (3:1)	74.7	-15.0
Creatine methyl ester HCl	72.2	-17.9
Creatine citrate (3:1)	66	-24.9
Creatine malate (2:1)	66	-24.9
Creatine pyruvate	60	-31.7
Creatine α -amino butyrate	56.2	-36.0
Creatine α -ketoglutarate	53.8	-38.8
Sodium creatine phosphate	51.4	-41.5
Creatine taurinate	51.4	-41.6
Creatine pyroglutamate	50.6	-42.4
Creatine ketoisocaproate	50.4	-42.7
Creatine orotate (3:1)	45.8	-47.9
Carnitine creatinate	44.9	-49.0
Creatine decanoate	43.4	-50.7
Creatine gluconate	40.2	-54.3

Figur 1: En lista över olika kreatinpreparat och hur mycket de innehåller kreatin. (Jäger m.fl. 2011, s.1370.)

I figur 1 framkommer kreatin i olika former, som en människa kan inta via t.ex. kosttillskott. CM (creatine monohydrate) är ett av det mest vanliga kosttillskotten. I listan framkommer hur mycket kreatin vissa preparat innehåller och hur mycket det är i proportion till CM. Tabellen läses från vänster till höger. I första stapeln framkommer det vilket preparatet är. I andra stapeln framkommer det hur stor halten av kreatinet är i preparatet och i tredje stapeln framkommer det hur stor skillnaden är jämfört med CM. Värdena är presenterade i procent.

2.1.2 Hur kroppen själv producerar kreatin

Människan får i sig ungefär hälften av kreatinet genom vanlig kost, vilket betyder att kroppen själv måste producera mer kreatin av andra ämnen. Dessa ämnen är arginin och glycin (Béard & Braissant 2010). Detta sker mellan njurarna (AGAT= *arginine: glycine amidinotransferase*) och levern (GAMT=*guanidinoacetate methyltransferase*) (O. 2007).

Mängden av AGAT samt GAMT påverkas av könshormonerna, tillväxthormonerna samt thyroxinhormonerna. Då det finns en högre halt av dessa tre hormoner finns det också flera AGAT och GAMT reaktioner (Béard & Braissant 2010).

Processen börjar i njurarna med en reaktion mellan aminosyrorna glycin och arginin. Denna reaktion kallas för guanidinoacetatesyntesen. Under denna reaktion fäster sig en glycinmolekyl fast i en argininmolekyl, vilket resulterar i att den blir till en L-Ornithinemolekyl. L-Ornithine är en aminosyra. Efter detta far L-Ornithine in i urincykeln, vilket resulterar i att den faller sönder och bildar guanidinoacetate.

Då guanidinoacetatesyntesen är färdig transporteras guanidinoacetaten till levern där den slutliga processen sker. I levern reagerar guanidinoacetaten med S-adenosylmethionine. S-adenosylmethionine är ett ämne som behövs i fler olika reaktioner i kroppen. Reaktionen i levern producerar kreatin och adenosylhomocysteine. (Béard & Braissant 2010, Tokoph 2015.)

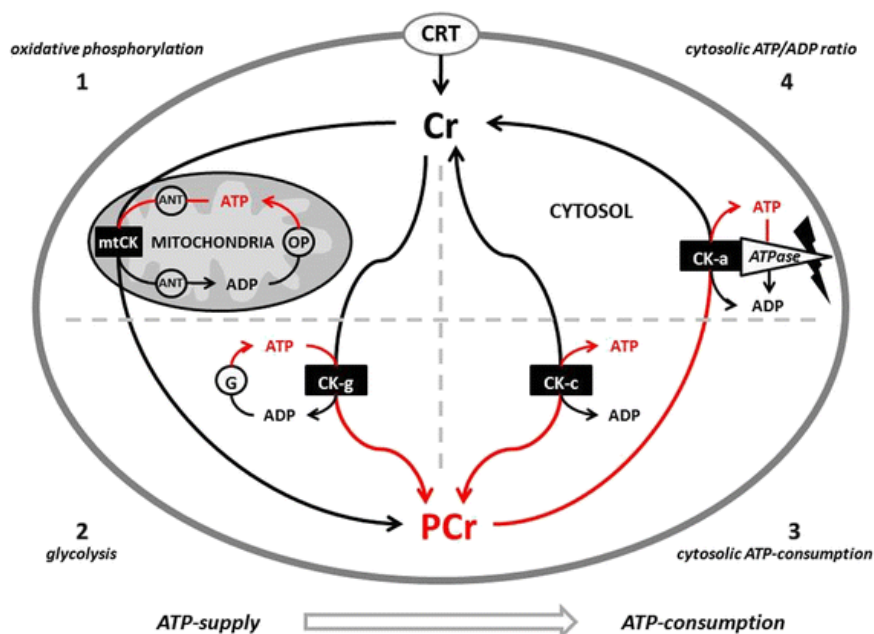
2.1.3 Kreatinets funktion i muskeln

När kreatinet (Cr) kommer in i muskelcellen sker en reaktion mellan Cr och adenosintrifosfat (ATP). I reaktionen förflyttar sig en fosfat från ATP-molekylen till Cr-molekylen, som bildar fosfokreatin (PCr) och adenosindifosfat (ADP). ATP-molekylen och ADP-molekylen fungerar som energi för musklerna på cellulärnivå. ATP-molekylen innehåller mer energi än ADP-molekylen. Då musklerna aktiveras förvandlas ADP-molekylen till en ATP-molekyl. Efter detta konsumerar musklerna en fosfat med energi från ATP-molekylen, vilket resulterar i att ATP-molekylen blir till en ADP-molekyl. Det är i dessa processer då ADP-molekylen blir till en ATP-molekyl och ATP-molekylen blir till en ADP-molekyl, som Cr-molekylen och PCr-molekylen hjälper till.

Cr och PCr utför ett liknande arbete som ADP och ATP, men snabbare. Då muskeln börjar arbeta transporterar PCr energi ungefär sju gånger snabbare till cytosolen än ATP. Cytosol är vätskan som är inne i cellmembranet och runt kärnmembranet. Då PCr har transporterat energin ut i cytosolen till en nybliven ADP-molekyl förvandlas det till Cr genom att överföra en fosfat till den nya ADP-molekylen, vilket resulterar i att ADP-molekylen blir en ATP-molekyl. Efter detta förflyttar sig Cr-molekylen tillbaka till mitokondrien ungefär 2000 gånger snabbare än ADP. (Ydfors m.fl. 2015, s. 3128, Kreider m.fl. 2017.)

I situationer då det finns för mycket ATP jämfört med ATP inne i musklerna resulterar de i att glukostillförseln slutar inne i muskelcellen, vilket betyder att musklerna inte orkar arbeta mer. (Kreider m.fl. 2017.)

Hela denna process går att förklara med hjälp av ett fiktivt exempel följande sätt. Pelle vill gräva ett dike. För att kunna gräva diket behöver Pelle en grävmaskin och chaufför (musklerna) samt bränsle (energi). Dock är situationen den att grävmaskinens bränsletank rymmer bara en deciliter bränsle. Grävmaskinen klarar av att arbeta en minut på en deciliter bränsle. Pelle konstaterar att han behöver professionella arbetare (ATP) som fyller tanken medan grävmaskinen är igång. Varje gång en arbetare fyller bränsletanken blir arbetarens bränslekanister tom (ADP), vilket resulterar i att arbetaren måste gå och fylla bränslekanistern. Pelle märker att arbetarna inte hinner fylla grävmaskinens bränsletank före bränsletanken blir tom, vilket leder till att Pelle får en ny idé. Pelle vill anställa fler professionella arbetare (ATP/ADP) som fyller grävmaskinens bränsletank. Dock finns det inte fler professionella arbetare på marknaden, vilket leder till att Pelle anställer några amatörer (Cr/PCr). Skillnaden mellan professionella arbetarna och amatörerna är att endast de professionella arbetarna kan fylla grävmaskinens bränsletank. Till amatörernas arbetsuppgift blir att bära den fyllda bränslekanistern (PCr) till grävmaskinen och byta ut bränslekanistern med en professionell arbetare som just tömt sin bränslekanister (ADP) in i grävmaskinens bränsletank. Då amatören burit den fyllda bränslekanistern (PCr) och bytt den till en tom med en av de professionella arbetarna (ADP), så blir den trött och går tillbaka för att fylla den tomma bränslekanistern (Cr). Då amatören (PCr) byter ut den tomma bränslekanistern med den professionella arbetaren (ADP) behöver inte den professionella arbetaren gå hela vägen tillbaka och fylla sin kanister, vilket leder till att den professionella arbetaren inte hinner bli trött (ADP blir snabbt till ATP igen) utan fortsätter att fylla grävmaskinens bränsletank. Enligt Pelle tog det nu betydligt längre före bränslet tog slut i grävmaskinens bränsletank.



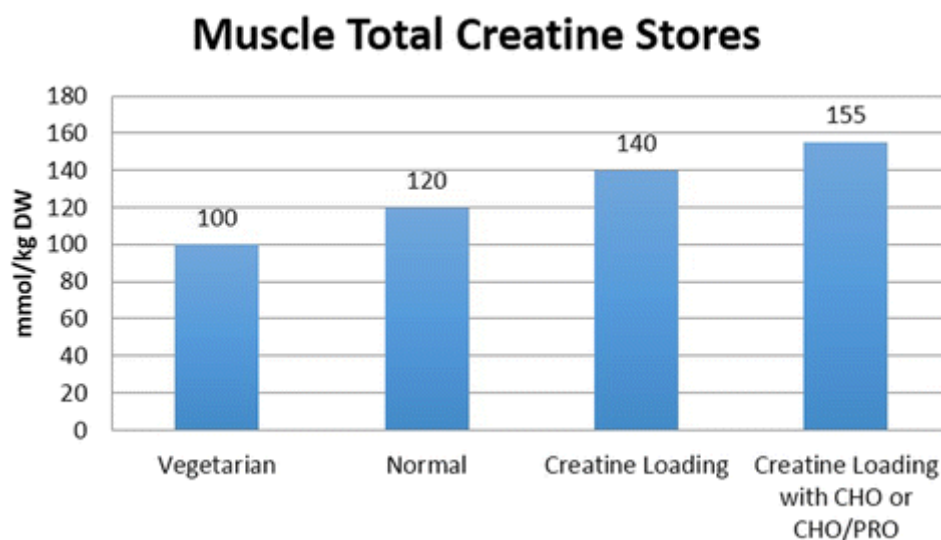
Figur 2: En figur som beskriver att kreatinet är med och stöder ATP/ADP processen vid alla steg. (Kreider m.fl. 2017).

Följande saker framkommer i figur 2. Vid punkterna ett och två bildas ATP-molekylen samt PCr-molekylen. ATP-molekylen och PCr-molekylen laddas upp med energi vid andra punkten. ATP-molekylen och PCr-molekylen transporterar intracellulär energi från punkterna ett och två till punkterna tre och fyra. Vid punkt tre aktiveras ATP-molekylen och vid punkt fyra kontrollerar cellen att proportionen mellan ATP-molekyler och ADP-molekyler är rätt. I skedet mellan punkterna tre och fyra överläter PCr-molekylen sin ena fosfat till ADP-molekylen så att ADP-molekylen blir till en ATP-molekyl.

Då människan äter normal kost har hen ett kreatinintag på ett till två gram per dag, vilket betyder att musklernas kreatinförråd är fyllda till 60–80 % (Kreider m.fl. 2017). Forskning har visat att människans kreatinvärde i musklerna stiger med 20 % om de utför en *creatine loading*.

Creatine loading betyder att en person intar 20 gram kreatin per dag i sex dagar. Denna nivå kan sedan upprätthållas i 30 dagar med en portion på två gram kreatin per dag. Då intaget av kreatin avslutas återgår kreatinnivåerna till normala nivåer. Under denna tid höjs också kreatinivärdet i urinen. (Hultman m.fl. 1996).

Det kan vara att det krävs en högre dosering av kreatin för att kreatinnivåerna i hjärnan ska påverkas. Forskning visar att kreatinets effekt blir större om kreatinet blandas med kolhydrater och proteiner. (Kreider m.fl. 2017).



Figur 3: Staplarna visar hur mycket kreatin det finns i musklerna. (Kreider m.fl. 2017).

I staplarna i figur 3 beskrivs hur stor mängd kreatin det finns per kilogram torr muskelmassa. Enligt stapeln längst till vänster har vegetarianer 100 millimol kreatin per kilogram torr muskelmassa. Enligt stapel nummer två har människor, som äter normalkost 120 millimol kreatin per kilogram torr muskelmassa. Enligt stapel nummer tre har människor, som utfört creatine loading 140 millimol kreatin per kilogram torr muskelmassa. Enligt stapel nummer fyra har människor, som utfört creatine loading genom att kombinera kreatin med kolhydrater eller proteiner 140 millimol kreatin per kilogram torr muskelmassa.

Kreatinets värde i plasman är högst ungefär en timme efter intagningen.

Kreatinets kraft försämras i vätska. Vätskans pH värde inverkar på hur länge kreatinet klarar sig. Då kreatinet blandas i en vätska och vätskan har en temperatur på +25 grader har följande resultat visats efter 72 timmar:

pH 6,5–7,5 = Kreatinet klarar sig dugligt.

pH 5,5= 4% har brutits ned.

pH 4,5= 12% har brutits ned.

pH 3,5= 21% har brutits ned.

pH >2,5= Här stoppas nedbrytningen.

Därför hänvisar vissa forskare till att kreatinet borde åtnjutas direkt när det blandats i en vätska. Kreatin monohydrate absorberas nästan till 100 procent av kroppen. (Jäger m.fl. 2011, s.1372–1374).

En orsak till detta är att pH i magen är 1,5–3,5 (Phillips & Zieve 2018). Dock betyder detta inte att det absorberas till 100 procent in i musklerna. För att kreatinet skall absorberas bättre in i musklerna behövs proteiner eller kolhydrater. (Jäger m.fl. 2011, s.1372–1374.)

2.2 Kreatin under fysiska omständigheter

Av ämnen som ej är dopingklassade är kreatin ett av de effektivaste kosttillskotten för att förbättra prestationsförmågan under högintensitetsträningar och då man vill bygga muskler. Människor som intagit kreatin har i snitt visat en bättre produktion av muskelmassa på 0,9 kg – 2,26 kg under en fyra till tolv veckors lång träningsperiod. (Kreider m.fl. 2010).

Hur kreatinet kan hjälpa till under fysiska omständigheter:

- Ökad glykogensyntes.
- Förbättrad återhämtning.
- Ökad prestationsförmåga i en sprint och upprepande sprinter.
- Kroppen är slitstarkare/ bättre träningstolerans.
- Möjligen ökad aerobisk prestation tack vare att mitokondrierna transporterar ATP snabbare.
- Ökad anaerob tröskel.
- Ökad muskelstyrka och adaptation av muskelmassa under träningen.
- Förbättrad prestationsförmåga under maximal muskelansträngning.

Vilka sporter detta kunde gälla:

Ökad mängd PCr

- Löpning: 60–200 m
- Simning: 50 m

Ökad återuppbyggnad av PCr

- Basketboll
- Amerikansk fotboll
- Ishockey
- Volleyboll

Mindre mjölksyra

- Vattensporter t.ex. Rodd
- Simning: 100–200 m
- Löpning: 400–800 m
- Boxning, MMA, Brottning

Glykogensyntes (när kroppen med hjälp av syre tar upp kolhydrater)

- Basketboll
- Fotboll
- Tennis
- Intervallträning

Ökad muskelmassa och kroppsmassa

- Bodybuilding
- Styrkelyft
- Rugby
- Spjutkastning
- Olympiska lyft

Figur 4: En summeringslista över hur kreatinet kan hjälpa till under fysiska omständigheter och exempel på vilka sporter det kunde gälla. (Kreider m.fl. 2017.)

2.2.1 Återhämtning

Då musklerna har arbetat behöver de energi. Muskler som har en högre kreatinnivå är kapabla att förvara en större mängd glykogen. Kreatinet stöder glykogensyntesen. Detta betyder att musklerna får snabbare tag i energin de behöver för att återhämta sig. (Nelson m.fl. 2000.)

Människan klarar då av en högre träningsintensitet (Kreider m.fl. 2017). För att detta skall kunna påvisas krävs utförliga tester. Då människan intar kreatin kan människan öka träningsintensiteten, vilket leder till att musklerna går mer sönder. När musklerna går sönder betyder det att återhämtningen tar längre. Detta är orsaken till varför det är svårt att bevisa om eller hur mycket kreatin hjälper till vid återhämtningen.

Rörlighet:

Rörligheten kan bli sämre då du intar kreatin. Denna rörlighet har testats via två axel tånjningar och vrist rörlighet (då tårna dras mot smalbenet). Dock finns det ingen säker förklaring till detta. Det kan bero på att det bildats mer muskler och därmed mer vatten i musklerna. (Sculthorpe m.fl. 2010.)

2.3 Kreatinets inverkan på sjukdomar och olika hälsotillstånd

I detta avsnitt kommer jag att behandla hur konsumtionen av kreatin kan påverka personer som lider av stroke, hjärtsjukdomar och diabetes typ II.

2.3.1 Stroke

Undersökningar berörande kreatinets inverkan på stroke har utförts på möss. Det resulterade i att möss som fått kreatin i tre veckor hade en mindre stroke (ett mindre område led av syrebrist) än möss som inte hade intagit kreatin. Denna minskning var upp till 40 %. (Prass m.fl. 2007.)

2.3.2 Hjärta

Kreatinet kan hjälpa till med att förhindra hjärtattacker och arytmier.

Kreatin har använts som ett tillsämsämne i behandlingen av problem gällande hjärtat. Det har visat positiva resultat i behandlingen av syrebrist i hjärtat och arytmier som kommer efter syrebristen. Därför kan intagandet av kreatin medföra en positiv inverkan på personer som hör till riskgruppen för hjärtproblem. (Kreider m.fl. 2017.)

2.3.3 Njurarna

En negativ effekt som diskuteras bland människor är kreatinets inverkan på njurarna. Dock visar en metaanalys av Silva m.fl. (2019) att kreatin inte skulle ha någon negativ inverkan på njurarna. Silva m.fl. (2019) behandlade över 250 undersökningar i deras metaanalys.

2.3.4 Diabetes typ II

Fler personer som led av diabetes typ II deltog i en undersökning i vilken personerna tränade och intog fem gram kreatin per dag i tolv veckor. Resultatet av undersökningen visade att personernas glukosvärden i blodet blev stabilare. (Kreider m.fl. 2017.)

2.3.5 Åldrande

Kreatin hjälper att sänka kolesterolnivåerna, minska tillväxten av vissa tumörer, förbättra glukoskontrollen, minska benförtvinning, förbättra kognitiva funktioner, fungera som en anti-depressiv, fungera som en antioxidant och minska fettbildningen på levern. (Rae m.fl. 2003.)

“Rae and colleagues [222] reported that creatine supplementation (5 g/day for 6 weeks) significantly improved working memory and intelligence tests requiring speed of processing.” (Rae m.fl. 2003.)

2.3.6 Nedbrytningen av muskler

I undersökningen som Candow m.fl. (2008) gjort deltog 40 män i åldern 55–77 år, som inte använt kreatin tidigare. Deltagarna delades upp i tre grupper. Den första gruppen intog

placebo, andra gruppen intog bara kreatin och tredje gruppen intog kreatin blandat med protein. Deltagarna i andra gruppen intog 0,1 g/kg/dag kreatin. Deltagarna i tredje gruppen intog 0,1 g/kg/dag och 0,3 g/kg/dag protein. De tränade tre gånger per vecka i tio veckor. Männen muskelmassa ökade, nedbrytningen av muskel proteiner minskade, styrkan ökade i övre kroppen och nedbrytningen av ben minskade. Muskelmassan ökade i placebogruppen med 1 %, i kreatingruppen med 2,2 % medan muskelmassan i gruppen som intog kreatin blandat med protein ökade med 5,6 %. (Candow m.fl. 2008.)

2.3.7 Gravitet

Då barnet föds kan det lida av syrebrist. När barnet lider av syrebrist försöker dess kropp skydda sig själv. Detta betyder att människokroppen koncentrerar sig på att upprätthålla blodcirkulationen mellan hjärtat, hjärnan och binjurarna. Detta leder i 50–70 % av fallen till akut njurskada. De personer som klarar av detta har för resten av livet en högre risk att insjukna i kronisk njursjukdom (27–67 %). Ellery m.fl. (2017) utförde en undersökning på gravida möss. I undersökningen konstaterades att hanens njurar skadas lättare än kvinnans då det lidit av syrebrist vid födseln. Resultatet av undersökningen visade att då möss intog kreatin under graviditeten minskade risken att de nyfödda mössen led av syrebrist. (Ellery m.fl. 2017.)

Enligt World Health Organization lider varje år nio miljoner nyfödda barn av syrebrist varav 1.2 miljoner dör (detta är 29 % av de som dör före dag 28). Barn som lider av syrebrist har också en ökad risk att insjukna i schizofreni, autism och CP. Detta kan förebyggas till en viss grad genom att inta kreatin under graviditeten. (Dickinson m.fl. 2014.)

” By maintaining tissue energy levels and preventing oxidative stress, elevating tissue creatine levels by dietary supplementation is able to prevent tissue injury induced by hypoxia and circulatory collapse.” (Dickinson m.fl. 2014.)

2.4 Summering av teoribakgrunden.

I avsnitt 2.1.2 framgår det att människokroppen själv kan producera kreatin av arginin och glycin (Béard & Braissant 2010). I avsnitt 2.1.3 framgår det att människokroppen förändrar kreatinet (CR) till PCR (fosfokreatin) då det kommer in i muskeln. PCR snabbar upp reaktionen mellan ATP och ADP. Människokroppen klarar av att ta upp kreatinet bättre om det blandas med kolhydrater och proteiner (Kreider m.fl. 2017). I delkapitel 2.2 presenteras en lista med olika sporter inom vilka intaget av kreatin kan påverka prestationen positivt (Kreider m.fl. 2017). Enligt Nelson m.fl. (2000) hjälper intaget av kreatin med

återhämtningen genom att stöda glykogensyntesen, som framgår i avsnitt 2.2.1. Enligt Prass m.fl. (2007) minskar blödningsområdet under stroke med upp till 40 % då mössen intagit kreatin, vilket framgår i avsnitt 2.3.1. Intaget av kreatin kan hjälpa sänka kolesterolnivåerna, minska tillväxten av vissa tumörer, förbättra glukoskontrollen, minska benförtvining, förbättra kognitiva funktioner, fungera som en anti-depressiv, fungera som en antioxidant och minska fettbildningen på levern enligt (Kreider m.fl. 2017). I avsnitt 2.3.6 framgår det att risken för att de nyfödda mössen lider av syrebrist kan minskas, om den gravida musen intar kreatin (Ellery m.fl. 2017). I avsnitt 2.3.4 framgår det att intaget av kreatin kan försämra rörligheten hos människor Rae m.fl. 2003). Enligt Kreider m.fl. (2010) kan intaget av kreatin orsaka viktökning, vilket framgår i delkapitlet 2.1.

3 MATERIAL OCH METOD

I detta kapitel behandlas tillvägagångssättet och metodvalet för undersökningen. Detta är en fenomenografisk undersökning som utförts genom ett experiment. I detta kapitel behandlas även forskningsetiken, reliabiliteten och validiteten i undersökningen.

3.1 Fenomenografi

Den fenomenografiska forskningsansatsen härstammar från 1970-talet och har introducerats av den svenska pedagogen Marton. Fenomenografi och fenomenologi har gemensamt att i båda forskningsansatserna ligger fokus på att studera uppfattningar. Detta betyder att begreppet *uppfattning* är i en central roll. Då människan skapar en uppfattning av någonting betyder det att människan skapar en uppfattning av fenomenet i relation till sig själv och omvärlden. Syftet är inte att skapa lagbundenheter eftersom människans uppfattningar kan ändras genom utveckling och inläring. Den fenomenografiska analysen sker enligt Patel och Davidson (2011) i fyra steg. Först skall undersökaren bekanta sig med data och etablera ett helhetsintryck. I det andra steget skall undersökaren uppmärksamma likheter och skillnader i intervjuerna. I det tredje steget skall undersökaren kategorisera uppfattningar i beskrivningskategorier och till sist i det fjärde steget skall undersökaren studera den underliggande strukturen i kategorisystemet. (Patel & Davidson, 2011 s.33).

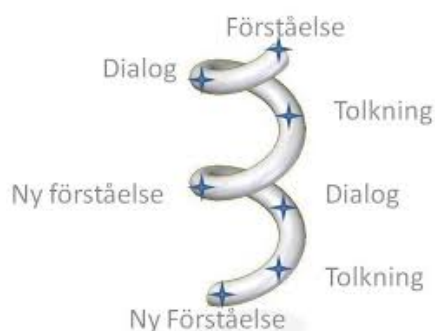
3.2 Hermeneutik

Hermeneutiken blev aktuell i denna undersökning då jag började med experimentet. De som deltog i experimentet bedömde deras egna prestationsförmåga enligt deras känslor och

känningar, som jag sedan tolkade. Hermeneutiken är baserad på tolkningslära och var från första början den metod som användes för att tolka bibeltexter på 1600- och 1700-talet (Patel & Davidson, 2011 s.28).

Hermeneutiken har utvecklats och blivit mer aktuell med tiden. Hermeneutiken står för kvalitativa tolkningssystem och forskaren får en mer öppen roll i undersökningarna. Hermeneutikern påstår att man kan lära sig mycket genom att tolka olika människors liv via deras handlingar och texter. Meningen är inte att komma fram med en absolut formel över varför någonting blir vad det blir. Resultatet i en forskning inspirerad av hermeneutik kan vara varierande då det beror på vilken kunskap forskaren redan har då han eller hon utför tolkningarna. Inom hermeneutiken har som mål att först få en helhetsbild och sedan dela upp materialet. En hermeneutisk forskare blir tvungen att sätta sig in i objektets skor och visa empati för att uppnå samma nivå som objektet. Detta hjälper forskaren att få en bättre helhetsbild av situationen och sedan förstå samt lösa forskningsproblemet. (Patel & Davidson, 2011 s.28–30.)

Inom hermeneutiken finns det två viktiga begrepp, vilka är *förståelsehorisont* och den *hermeneutiska spiralen*. Förståelsehorisonten flyttas hela tiden. Kunskapen av ämnet tar slut vid förståelsehorisonten och forskaren blir tvungen att sätta sig djupare in i tolkningsakten för att få en gemensam förståelse. Den hermeneutiska spiralen symboliserar att forskaren går om och om igen igenom samma steg men med en ny förståelse. Det finns ingen bestämd utgångspunkt eller slutpunkt i hermeneutiken. (Patel & Davidson, 2011 s.28–30.)



Figur 14: Illustration av den hermeneutiska spiralen. (Jordan 2016, s.6)

3.3 Insamling av materialet

Detta arbete tangerar mer kvalitativa forskningsmetoder, men det blir ändå en blandning mellan kvalitativa forskningsmetoder och kvantitativa forskningsmetoder. Jag har samlat in material från andra undersökningar för att kunna påbörja min egen. Efter insamlingen av material och inläsning i ämnet började jag planera ett experiment. Deltagarna i experimentet svarade på enkäter efter varje gång de intog en dryck. Enkäternas svarsalternativ var till största delen i sifferform vilket tangerar den kvantitativa forskningsmetoden. Jag har tagit emot muntlig information av deltagarna, om de inte har velat skriva ner informationen, vilket tangerar den kvalitativa forskningsmetoden.

Martyn Denscombe (2016) har förklarat kvalitativ forskning på följande sätt. Kvalitativ forskning tenderar att användas mer vid småskaliga undersökningar. Kvalitativ forskning leder ofta till en mer djupgående forskning. Vid kvalitativ forskning blir forskaren själv mer inblandad. Det är vanligt att inga forskningsfrågor finns färdiga då datainsamlingen påbörjas. Det finns inga standardiserade instrument som bör användas i en kvalitativ forskning. Kvalitativ forskning kan tolkas vara en mer krävande forskningsmetod för att ord och meningar kan vara svårare att tolka än siffror. (Denscombe 2016, 344–418.)

I kvantitativ forskning sker allt i en specifik ordning. Först börjar forskaren med att ställa forskningsfrågor, sedan kommer datainsamlingen och till sist analysen. I kvantitativ forskning klarar forskaren av att vara opartisk. En kvantitativ forskning är oftast en stor och pålitlig forskning. Vid kvantitativ forskning används specifika variabler. I de bästa fallen används endast sådan data där mätinstrumenten, som samlat in informationen granskats för tillförlitlighetens och validitetens skull. (Denscombe 2016, 344–418.)

3.4 Experiment

Kreatin är ett av de mest undersökta ämnena då det gäller idrott. Det är ett av de mest konsumerade tillskotten hos idrottare. Jag hittade ingen evidens där effekterna på polisundersökts gällande intaget av kreatin. Jag ville utföra detta experiment för att få vägledande resultat gällande kreatinets effekter på polis.

I detta experiment deltog fem polisstudenter. Kraven på hur deltagarna valdes ut var att de inte skulle ha grundsjukdomar och att experimentgruppen skulle bestå av både män och kvinnor. Dessa fem polisstudenter bestod av två män och tre kvinnor i åldrarna 22–32 år. Polisstudenter fyllde i en förhandsblankett (se bilaga 1) före de deltog i experimentet och

en blankett efter varje fysiska sökningstillfälle där de intog en placebodyck eller kreatindryck (se bilaga 2). Förhandsblanketten behandlade information kring personernas hälsotillstånd och levnadsvanor. Detta hjälpte att tolka de blanketter som personerna fyllde i efter varje gång då de intog en placebodyck eller kreatindryck. Blanketten som polisstuderande fyllde i efter varje gång då de intog en placebodyck eller kreatindryck behandlade polisstuderandes mående före, under och efter prestationen. Frågor som värderade måendet före prestationen behandlade polisstuderandes sömn, kost och stress under de senaste 48 timmarna. Frågor som polisstuderande fyllde i gällande måendet under prestationen behandlade pigghet, koncentrationsförmågan, prestationsförmågan, hur länge inverkan varade och hur länge det tog före inverkan började. Sista frågan som polisstuderande fyllde i behandlade känslan om återhämtningen efter prestationen. Polisstuderande hade möjlighet att fritt kommentera varje gång om det var något särskilt som uppstått och de hade möjlighet att vara i kontakt med mig när som helst. För att skapa tydligare diagram förvandlades normalvärde från 0 till 5 på blanketten som polisstuderande fyllde i efter varje gång. Detta betyder att -1 på svarsblanketten förvandlades till 4 och +1 på svarsblanketten förvandlades till 6. Före förvandlingen var skalan på svarsblanketten -5–+5 och efter förvandlingen är skalan 0–10. Normalvärdet står för de gånger då polisstuderande inte känt av några positiva eller negativa effekter. Svarsblanketten som fylldes i efter varje gång finns i slutet av detta dokument som bilaga nummer två. Det var vanligt att polisstuderande hade nio timmars skoldagar under den tid som experimentet utfördes. Polisstuderande visste inte vad det var för kosttillskott de intog eller att det fanns en placebodyck.

Experimentet utfördes under sex fysiska utbildningstillfällen vid Polisyreshögskolan. Experimentet utfördes under tiden 25.3.2019 – 8.4.2019, vilket betyder att alla sex gånger var inom 15 dagar. Polisstuderande intog tre gånger en placebodyck och tre gånger en dryck som innehöll fem gram kreatin monohydrate. Orsaken till varför intaget av kreatin monohydrate inte proportionerades enligt polisstuderandes vikt var att den rekommenderade dosen på kosttillskott som innehåller kreatin är fem gram. Placebodycken innehöll en minimal mängd (max. 50 milligram) bakpulver. Det togs hänsyn till att bakpulver har visat positiva effekter på prestationsförmågan vid höga doseringsmängder.

För att polisstuderande inte skulle påverkas av grupptricket intog polisstuderande dryckerna enligt ett särskilt mönster. Första gången intog alla polisstuderande drycken som innehöll kreatin. Andra gången intog alla polisstuderande placebodycken. Tredje gången intog männen drycken som innehöll kreatin medan kvinnorna intog placebodycken. Fjärde

gången intog kvinnorna drycken som innehöll kreatin medan männen intog placebodycken. Femte gången intog alla polisstuderande placebodycken. Sjätte gången intog alla polisstuderande drycken som innehöll kreatin. Blandningen av dryckerna och utdelningen av dryckerna utfördes varje gång av samma person.

3.5 Bearbetning av materialet

Bearbetningen av materialet i en kvalitativ forskning sker hela tiden. För kvalitativ forskning och dess bearbetning finns det ingen bestämd metod hur forskaren borde gå tillväga (Patel & Davidson 2011, 122). I detta skede används den hermeneutiska spiralen, som jag beskrev tidigare i texten. Bearbetningen av materialet sker hela tiden för att få en bättre helhetsbild och därefter styra undersökningen åt rätt håll.

Man kan dela in bearbetningen av undersökningens material i följande tre steg:

1. Insamling av teoretiskt material
2. Utförande av experiment → Bearbetning/tolkning.
3. Slutbearbetning av materialet → Skillnader och likheter mellan det teoretiska materialet samt experimentets material. Sammanställande av allt material till ett dokument.

Först samlade jag in information gällande kreatinet från olika undersökningar. Fokus i materialsamlingen låg på kreatinet och kreatinets funktion. Då insamlingen var gjord började jag planera experimentet och utförde det. När experimentet var utfört började jag jämföra resultatet från experimentet med den information jag samlat in från andra undersökningar. Normalvärdet på svarsblanketterna, som polisstuderande svarade på efter varje gång de intog en placebodyck eller kreatindryck ändrades från 0,00 till 5,00. Ändringen av normalvärdet var för att underlätta tolkande av resultaten. Vad ändringen av normalvärdet konkret betyder förklarades i detta dokument delkapitel 3.4 på sidan 16.

3.6 Forskningsetik

Forskningsetiken är aktuell i arbetet. Jag har varit noggrann med de fyra etikreglerna igenom hela arbetet. De fyra etikregler som formulerats av vetenskapsrådet är *informationskravet*, *konfidentialitetskravet*, *samtyckeskravet* och *nyttjandekravet*. Forskare skall se till att det inte samlas in känslig information om individer och att de som bidrar med information inte skadas under forskningen. (Patel & Davidson, 2011 s.62 –65.)

Informationskravet betyder att de som deltar i en forskning skall få veta forskningens syfte. Jag informerade deltagarna i experimentet vad jag kommer undersöka men jag berättade inte för dem vilka ämnen de kommer att konsumera. Orsaken till att jag inte berättade vilka ämnen de kommer att konsumera var att det kunde rubba resultaten av experimentet. (Patel & Davidson, 2011 s.63.)

Konfidentialitetskravet betyder att forskaren skall se till att konfidentialiteten är på högsta möjliga nivå igenom hela processen. Inga utomstående skall få personuppgifter eller annan känslig information. Jag har i min undersökning inte delat ut någon personlig/enskild information gällande deltagarna i experimentet. Informationen som härstammar från deltagarna i experimentet presenteras i denna undersökning bara som sammanställda resultat. Deltagarna informerades om att deras svar kommer att hållas anonyma. (Patel & Davidson, 2011 s.63.)

För att säkerhetsställa anonymiteten av deltagarna förstördes materialet direkt efter att experimentet var slutfört. Blanketterna förvarades under experimentet i ett låst skåp.

Jag informerade alla deltagare att de får avsluta experimentet när de vill och att de själva bestämmer hur de vill medverka. På det viset aktualiseras samtyckeskravet. Samtyckeskravet betyder att deltagarna i undersökningen själva skall kunna bestämma över sin medverkan. (Patel & Davidson, 2011 s.63.)

Nyttjandekravet i en forskning betyder att uppgifter gällande enskilda personer endast får användas för forskningsändamål. Jag har i min undersökning försäkrat mig om att materialet inte använts för något annat bruk än denna undersökning. (Patel & Davidson, 2011 s.63.)

3.7 Reliabilitet och validitet

Reliabilitet och validitet blir aktuellt i både kvalitativa undersökningar och kvantitativa undersökningar. I varje forskning måste forskaren ta i beaktande både reliabiliteten och validiteten. Ifall reliabiliteten är dålig lider validiteten och vice versa. I kvantitativa undersökningar kan reliabiliteten förbättras genom att ha ett välutvecklat mätinstrument, god teoriuppbyggnad och att undersökaren är välutbildad samt noggrann under mätningen. Då en undersökare samlar in information till en kvantitativ undersökning betyder det att han eller hon gör en mätning. I detta fall betyder mätning att tilldela numeriska värden. Validiteten betyder i en kvantitativ undersökning att undersökaren undersöker det som avses

att undersöka. Undersökaren måste försäkra sig om att mätningarna undersöker rätt fenomen. (Patel & Davidson, 2011 s.101–109.)

Skillnaden mellan reliabilitet och validitet är inte lika tydlig i en kvalitativ undersökning, som i en kvantitativ undersökning. Detta resulterar i att benämningen reliabilitet inte används lika aktivt i kvalitativa undersökningar, jämfört med i kvantitativa undersökningar. Undersökaren kan i kvalitativa undersökningar använda sig av *triangulering*, vilket betyder att undersökaren inte stöder sig endast på en datainsamlingsmetod. Undersökaren kan utföra undersökningen i olika förhållanden och utföra observation av deltagarna samt begära deltagarna att själva beskriva händelserna. (Patel & Davidson, 2011 s.101–109.)

För att förstärka reliabiliteten i kvalitativa undersökningar och kvantitativa undersökningar kan man använda sig av interbedömarreliabilitet. Interbedömarreliabilitet betyder att fler undersökare utför samma undersökning. Ifall undersökarna kommer fram till olika resultat är det negativt i en kvantitativ undersökning, medan det kan vara positivt i en kvalitativ undersökning. (Patel & Davidson, 2011 s.107.)

För att säkerhetsställa att reliabiliteten och validiteten är hög i denna undersökning har jag läst och samlat information från fler undersökningar gällande kreatin. Jag samlade in basinformation gällande levnadsvanor av deltagarna i experimentet för att skapa en bättre förståelse över deras värderingar och hur kreatinet kan inverka på dem.

3.8 Gruppsyck.

I detta delkapitel kommer jag att behandla hur gruppsycket kan inverka på mitt resultat från experimentet.

Enligt Robert B. Cialdini finns det två huvudsituationer då människan kan falla för gruppsycket. Den första situationen är då människan är osäker. Då människan känner sig osäker kan det kännas rätt att göra samma sak som den stora massan. Den andra situationen är om någon annan har upplevt en liknande situation. Det finns fler situationer där båda av det ovannämnda situationerna aktualiseras på samma gång. Då människan gör på samma sätt som alla andra i sin omgivning finns det mindre risk för att göra fel och det är mer ekonomiskt. (Cialdini 2001, 98–140.)

Gruppsyck kan inverka på resultatet från experimentet. Då deltagarna är osäkra på vad det skall svara faller deltagarna för någon av de ovannämnda två situationerna. Detta betyder att deltagarna frågar av de andra deltagarna vad de svarat och sedan följer samma mönster. Jag har dock försökt minimera risken för gruppsyckets inflytande på resultatet. För att minska risken av gruppsyckets inflytande har jag inte berättat vem som får kreatin och vem som får placebo. Deltagarna fick inte alltid kreatin på samma gång.

4 RESULTAT

I detta kapitel presenteras resultatet av undersökningen som framkommit genom tolkning och analys av det insamlade materialet från experimentet.

Resultatet visar positiva effekter då polisstuderande intog kreatin jämfört med placebo. Normalvärdet är 5,00, vilket betyder att de gånger polisstuderande inte känner någon positiv eller negativ inverkan är det rätta svaret 5,00. Svarsblanketten som fylldes i efter varje gång finns i slutet av detta dokument som bilaga nummer två. Förvandlingen av normalvärde på blanketten som fylldes i efter varje gång finns förklarad i detta dokument under delkapitlet 3.4 på sidan 16.

Kvinnorna värderade att de hade bättre koncentrationsförmåga och prestationsförmåga samt att kvinnorna var piggare då de intog kreatindrycken jämfört med placebodycken. Medelvärdet för koncentrationsförmågan då kvinnorna intog kreatindrycken visade 5,55 emot placebodyckens värde 4,44. Medelvärdet för prestationsförmågan då kvinnorna intog kreatindrycken visade 5,66 emot placebodyckens värde 4,55. Medelvärdet för hur pigga kvinnorna kände sig då kvinnorna intog kreatindrycken visade 5,89 emot placebodyckens värde 4,77. Kvinnorna hade värderat att återhämtningen var sämre då kvinnorna intog kreatindrycken jämfört med placebodycken. Medelvärdet för återhämtningen då kvinnorna intog kreatindrycken visade 4,99 emot placebodyckens värde 5,11. Kvinnorna hade i medeltal sovit 30 minuter längre de gånger kvinnorna intog placebodycken jämfört med kreatindrycken. Medelvärdet för hur länge kvinnorna hade sovit under de senaste 24 timmarna före prestationerna då kvinnorna intog kreatindrycken visade 4,44 emot placebodyckens värde 4,99.

Männen värderade att de hade bättre prestationsförmåga och återhämtning samt att männen var piggare då de intog kreatindrycken jämfört med placebodycken. Medelvärdet för hur pigga männen kände sig då männen intog kreatindrycken visade 5,50 emot placebodyckens

värde 5,00. Medelvärdet för prestationsförmågan då männen intog kreatindrycken visade 5,83 emot placebodyckens värde 4,66. Medelvärdet för återhämtningen då männen intog kreatindrycken visade 5,66 emot placebodyckens värde 5,00. Männen värderade att deras koncentrationsförmåga var sämre då de intog kreatindrycken jämfört med placebodycken. Medelvärdet för koncentrationsförmåga då männen intog kreatindrycken visade 5,00 emot placebodyckens värde 5,16. Männen hade i medeltal sovit en timme längre varje gång de intog placebodycken jämför med de gånger de intog kreatindrycken. Medelvärdet för hur länge männen hade sovit under de senaste 24 timmarna före prestationerna då männen intog kreatindrycken visade 4,33 emot placebodyckens värde 5,33.

Största positiva effekten konstaterades på kvinnornas pigghet med en höjning på 0,89 från normalvärdet.

Man måste ta i beaktande att då polisstuderande intog kreatin hade kvinnorna sovit den normala mängden natten före medan männen sovit mindre. Detta borde med andra ord ha en negativ inverkan på männens resultat. Dock väger kvinnorna mindre än männen i experimentet, vilket betyder att fem gram kreatin monohydrate är i proportion en större mängd för kvinnorna.

4.1 Figurer som framställer resultaten

I detta avsnitt presenteras de figurer som visualiserar resultaten av experimenten. Först presenteras de två summeringar och sedan resultaten av de enskilda gångerna då experimentet utfördes. Alla figurer läses av på följande sätt:

5 = Neutralt/ingen inverkan.

<5 = Negativ inverkan.

>5 = Positiv inverkan.

Då det gäller sömnstapeln så är normalvärdet 5 medan 4=-1h sömn inom det senaste dygnet och 6=+1h sömn inom det senaste dygnet.

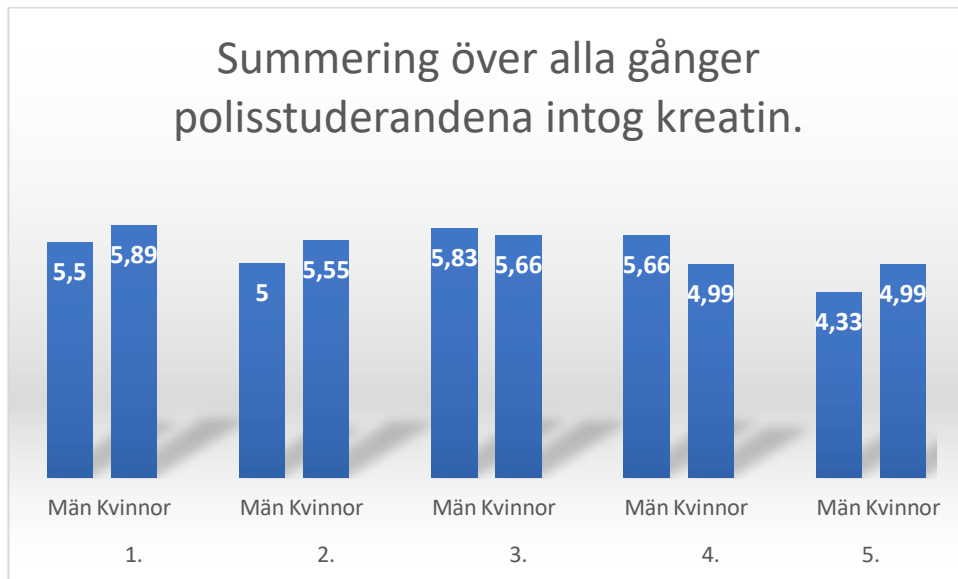
1.= Pigghet

2.=Koncentrationsförmåga

3.= Prestationsförmåga

4.= Återhämtning

5.= Sömn före prestationen.



Figur 6: Summering över alla gånger polisstuderande intog kreatin.

1.= Pigghet, 2.=Koncentrationsförmåga, 3.= Prestationsförmåga, 4.= Återhämtning, 5.= Sömn före prestationen.

5,0 = Neutralt/ingen inverkan, <5,0 = Negativ inverkan, >5,0 = Positiv inverkan.

Då det gäller sömnstapeln så är 5,0 neutralt medan 4,0=-1h sömn inom det senaste dygnet och 6,0=+1h sömn inom det senaste dygnet.

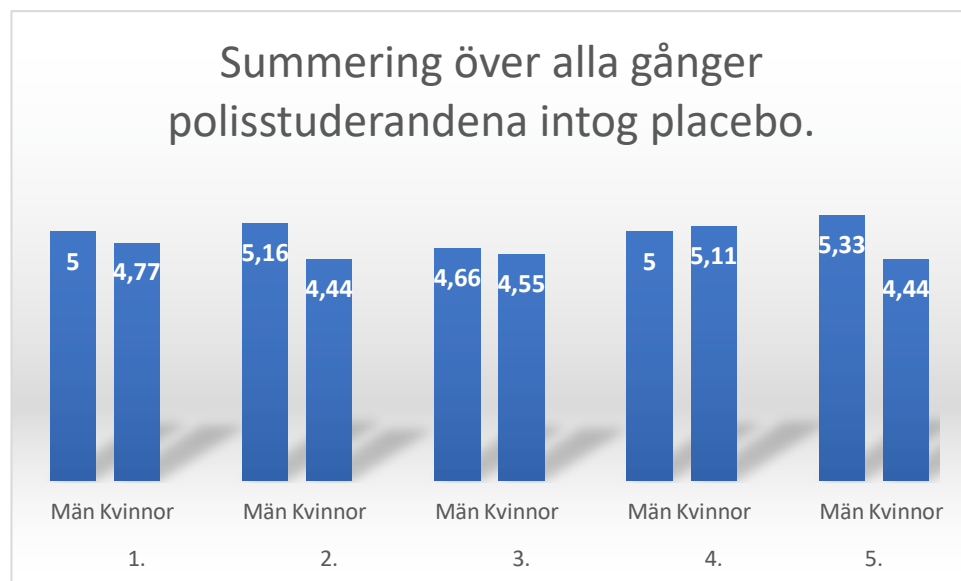
Då jag sammanställde de tre gånger polisstuderande intog kreatindrycken framkom resultaten som syns i tabellen ovan. Kvinnorna värderade att de kände sig piggare och hade bättre koncentrationsförmåga och prestationsförmåga då de intog kreatindrycken. Medelvärden för hur pigga kvinnorna kände sig då kvinnorna intog kreatindrycken visade 5,89 emot normalvärdet 5,00. Medelvärdet för koncentrationsförmågan då kvinnorna intog kreatindrycken visade 5,55 emot normalvärdet 5,00. Medelvärdet för prestationsförmågan då kvinnorna intog kreatindrycken visade 5,66 emot normalvärdet 5,00.

Kvinnorna värderade att kreatindrycken hade en negativ inverkan på återhämtningen. Medelvärdet för återhämtningen då kvinnorna intog kreatindrycken visade 4,99 emot normalvärdet 5,00. Kvinnorna hade i medeltal sovit ungefär en minut mindre än vanligt under de senaste 24 timmarna före prestationen. Medelvärdet för hur länge kvinnorna hade sovit under de senaste 24 timmarna före prestationen då de intog kreatindrycken visade 4,99 emot normalvärdet 5,00.

Männen kände sig piggare och hade bättre prestationsförmåga samt återhämtning då männen intog kreatindrycken. Medelvärdet för hur pigga männen kände sig då männen intog kreatindrycken visade 5,50 emot normalvärdet 5,00. Medelvärdet för prestationsförmågan då männen intog kreatindrycken visade 5,83 emot normalvärdet 5,00. Medelvärdet för återhämtningen då männen intog kreatindrycken visade 5,66 emot normalvärdet 5,00.

Männen hade värderat att kreatindrycken inte hade någon positiv eller negativ inverkan på koncentrationsförmåga. Medelvärdet för koncentrationsförmåga då männen intog kreatindrycken visade 5,00 emot normalvärdet 5,00.

Männen hade i medeltal sovit 40 minuter mindre än vanligt under de senaste 24 timmarna före prestationen. Medelvärdet för hur länge männen hade sovit under de senaste 24 timmarna före prestationerna då männen intog kreatindrycken visade 4,33 emot normalvärdet 5,00.



Figur 7: Summering över alla gånger polisstuderande intog placebo.

1.= Pigghet, 2.=Koncentrationsförmåga, 3.= Prestationsförmåga, 4.= Återhämtning, 5.= Sömn före prestationen.

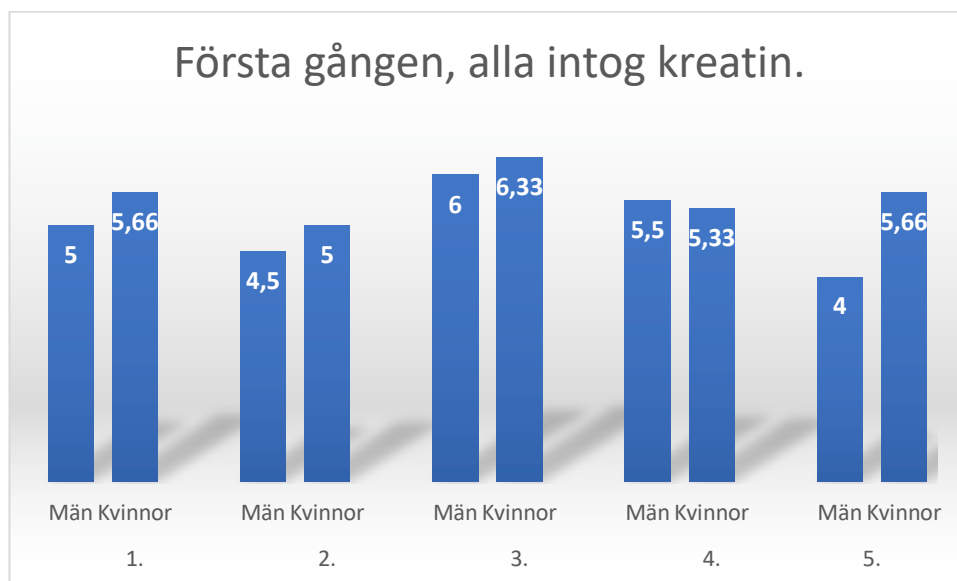
5,0 = Neutralt/ingen inverkan, <5,0 = Negativ inverkan, >5,0 = Positiv inverkan.

Då det gäller sömnstapeln så är 5,0 neutralt medan 4,0=-1h sömn inom det senaste dygnet och 6,0=+1h sömn inom det senaste dygnet.

Då jag sammanställde de tre gånger polisstuderande intog placebodyrcken framkom resultaten som syns i tabellen ovan. Kvinnorna värderade att placebodyrcken hade en positiv inverkan på återhämtningen. Medelvärdet för återhämtningen då kvinnorna intog placebodyrcken visade 5,11 emot normalvärdet 5,00. Kvinnorna kände sig tröttare då kvinnorna intog placebodyrcken och kvinnorna värderade att koncentrationsförmågan samt prestationsförmågan blev sämre. Medelvärdet för hur pigga kvinnorna kände sig då kvinnorna intog placebodyrcken visade 4,77 emot normalvärdet 5,00. Medelvärdet för koncentrationsförmågan då kvinnorna intog placebodyrcken visade 4,44 emot normalvärdet 5,00. Medelvärdet för prestationsförmågan då kvinnorna intog placebodyrcken visade 4,55 emot normalvärdet 5,00. Kvinnorna hade i medeltal sovit ungefär 25 minuter mindre än vanligt under de senaste 24 timmarna före prestationen. Medelvärdet för hur länge kvinnorna

hade sovit under de senaste 24 timmarna före prestationen då de intog placebodaycken visade 4,44 emot normalvärdet 5,00.

Männen värderade att de hade bättre koncentrationsförmåga då männen intog placebodaycken. Medelvärdet för koncentrationsförmågan då männen intog placebodaycken visade 5,16 emot normalvärdet 5,00. Männen värderade att placebodaycken inte hade någon positiv eller negativ inverkan på återhämtningen eller hur pigga männen kände sig. Medelvärdet för hur pigga männen kände sig då männen intog placebodaycken visade 5,00 emot normalvärdet 5,00. Medelvärdet för återhämtningen då männen intog placebodaycken visade 5,00 emot normalvärdet 5,00. Männen värderade att placebodaycken hade en negativ inverkan på prestationsförmågan. Medelvärdet för prestationsförmågan då männen intog placebodaycken visade 4,66 emot normalvärdet 5,00. Männen hade i medeltal sovit ungefär 20 minuter längre än vanligt under de senaste 24 timmarna före prestationen. Medelvärdet för hur länge männen hade sovit under de senaste 24 timmarna före prestationerna då männen intog placebodaycken visade 5,33 emot normalvärdet 5,00.



Figur 8: Första gången experimentet utfördes. Alla polisstuderande intog kreatin.

1.= Pigghet, 2.=Koncentrationsförmåga, 3.= Prestationsförmåga, 4.= Återhämtning, 5.= Sömn före prestationen.

5,0 = Neutralt/ingen inverkan, <5,0 = Negativ inverkan, >5,0 = Positiv inverkan.

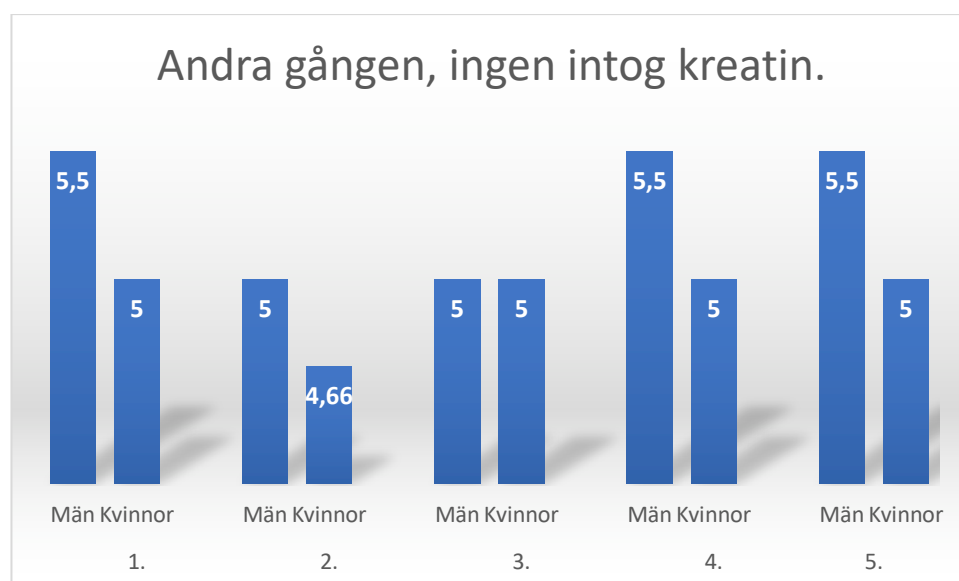
Då det gäller sömnstapeln så är 5,0 neutralt medan 4,0=-1h sömn inom det senaste dygnet och 6,0=+1h sömn inom det senaste dygnet.

Måndag: Skoldagen för polisstuderande var mellan klockan 09:00-17:45. Experimentet tog plats mellan klockan 16:00-17:45.

Första gången experimentet utfördes värderade kvinnorna att de hade bättre prestationsförmåga och återhämtning samt att de var piggare. Medelvärdet för hur pigga kvinnorna kände sig då kvinnorna intog kreatindrycken visade 5,66 emot normalvärdet 5,00.

Medelvärdet för prestationsförmågan då kvinnorna intog kreatindrycken visade 6,33 emot normalvärdet 5,00. Medelvärdet för återhämtningen då kvinnorna intog kreatindrycken visade 5,33 emot normalvärdet 5,00. Kvinnorna värderade att kreatindrycken inte hade någon positiv eller negativ inverkan på koncentrationsförmågan. Medelvärdet för koncentrationsförmågan då kvinnorna intog kreatindrycken visade 5,00 emot normalvärdet 5,00. Kvinnorna hade i medeltal sovit ungefär 40 minuter längre än vanligt under de senaste 24 timmarna före prestationen. Medelvärdet för hur länge kvinnorna hade sovit under de senaste 24 timmarna före prestationen då de intog kreatindrycken visade 5,66 emot normalvärdet 5,00.

Första gången experimentet utfördes värderade männen att de hade bättre prestationsförmåga och återhämtning. Medelvärdet för prestationsförmågan då männen intog kreatindrycken visade 6,00 emot normalvärdet 5,00. Medelvärdet för återhämtningen då männen intog kreatindrycken visade 5,50 emot normalvärdet 5,00. Männen hade värderat att de inte kände sig piggare eller tröttare då de intog kreatindrycken. Medelvärdet för hur pigga männen kände sig då männen intog kreatindrycken visade 5,00 emot normalvärdet 5,00. Männen värderade att deras koncentrationsförmåga var sämre då de intog kreatindrycken. Medelvärdet för koncentrationsförmåga då männen intog kreatindrycken visade 4,50 emot normalvärdet 5,00. Männen hade i medeltal sovit 60 minuter mindre än vanligt under de senaste 24 timmarna före prestationen. Medelvärdet för hur länge männen hade sovit under de senaste 24 timmarna före prestationerna då männen intog kreatindrycken visade 4,00 emot normalvärdet 5,00.



Figur 9: Andra gången experimentet utfördes. Ingen av polisstudenter intog kreatin.

1.= Piggheit, 2.=Koncentrationsförmåga, 3.= Prestationsförmåga, 4.= Återhämtning, 5.= Sömn före prestationen.

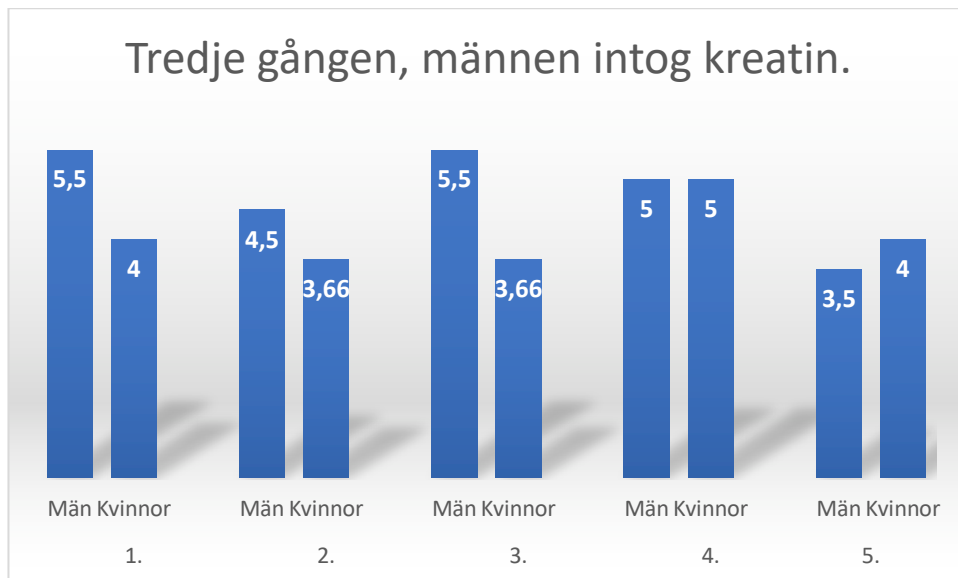
5,0 = Neutralt/ingen inverkan, <5,0 = Negativ inverkan, >5,0 = Positiv inverkan.

Då det gäller sömnstapeln så är 5,0 neutralt medan 4,0=-1h sömn inom det senaste dygnet och 6,0=+1h sömn inom det senaste dygnet.

Tisdag: Skoldagen för polisstuderande var mellan klockan 08:00-14:45. Experimentet tog plats mellan klockan 08:00-09:45.

Andra gången experimentet utfördes värderade kvinnorna att placebodycken inte hade några positiva effekter. Kvinnorna värderade att koncentrationsförmågan blev sämre. Medelvärdet för koncentrationsförmågan då kvinnorna intog placebodycken visade 4,66 emot normalvärdet 5,00. Kvinnorna kände sig varken piggare eller tröttare då de intog placebodycken. Medelvärdet för hur pigga kvinnorna kände sig då kvinnorna intog placebodycken visade 5,00 emot normalvärdet 5,00. Kvinnorna värderade att placebodycken inte hade någon positiv eller negativ inverkan på prestationsförmågan eller återhämtningen. Medelvärdet för prestationsförmågan då kvinnorna intog placebodycken visade 5,00 emot normalvärdet 5,00. Medelvärdet för återhämtningen då kvinnorna intog placebodycken visade 5,00 emot normalvärdet 5,00. Kvinnorna hade i medeltal sovit normalt under de senaste 24 timmarna före prestationen. Medelvärdet för hur länge kvinnorna hade sovit under de senaste 24 timmarna före prestationen då de intog placebodycken visade 5,00 emot normalvärdet 5,00.

Andra gången experimentet utfördes värderade männen att de hade bättre återhämtning och att de kände sig piggare. Medelvärdet för återhämtningen då männen intog placebodycken visade 5,50 emot normalvärdet 5,00. Medelvärdet för hur pigga männen kände sig då männen intog placebodycken visade 5,50 emot normalvärdet 5,00. Männen värderade att placebodycken inte hade någon positiv eller negativ inverkan på männens koncentrationsförmåga eller prestationsförmåga. Medelvärdet för koncentrationsförmågan då männen intog placebodycken visade 5,00 emot normalvärdet 5,00. Medelvärdet för prestationsförmågan då männen intog placebodycken visade 5,00 emot normalvärdet 5,00. Männen hade i medeltal sovit 30 minuter längre än vanligt under de senaste 24 timmarna före prestationen. Medelvärdet för hur länge männen hade sovit under de senaste 24 timmarna före prestationerna då männen intog placebodycken visade 5,50 emot normalvärdet 5,00.



Figur 10: Tredje gången experimentet utfördes. De manliga polisstuderande intog kreatin och kvinnorna intog placebo.

1.= Piggighet, 2.=Koncentrationsförmåga, 3.= Prestationsförmåga, 4.= Återhämtning, 5.= Sömn före prestationen.

5,0 = Neutralt/ingen inverkan, <5,0 = Negativ inverkan, >5,0 = Positiv inverkan.

Då det gäller sömnstapeln så är 5,0 neutralt medan 4,0=-1h sömn inom det senaste dygnet och 6,0=+1h sömn inom det senaste dygnet.

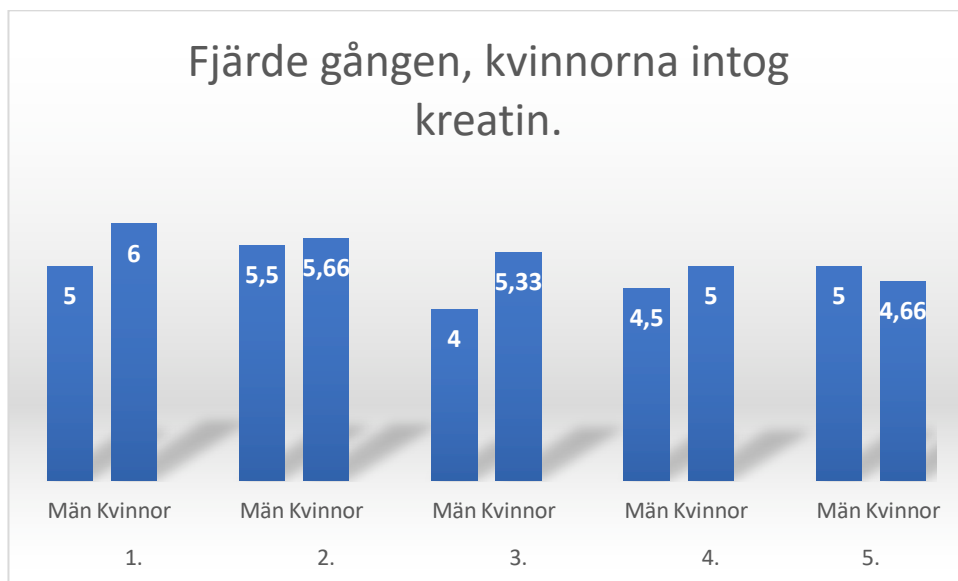
Onsdag: Skoldagen för polisstuderande var mellan klockan 08:00-16:45. Experimentet tog plats mellan klockan 08:00-11:45.

Tredje gången experimentet utfördes värderade kvinnorna att placebodycken inte hade några positiva effekter. Kvinnorna kände sig tröttare då de intog placebodycken och kvinnorna värderade att koncentrationsförmågan samt prestationsförmågan blev sämre. Medelvärdet för hur pigga kvinnorna kände sig då kvinnorna intog placebodycken visade 4,00 emot normalvärdet 5,00. Medelvärdet för koncentrationsförmågan då kvinnorna intog placebodycken visade 3,66 emot normalvärdet 5,00. Medelvärdet för prestationsförmågan då kvinnorna intog placebodycken visade 3,66 emot normalvärdet 5,00.

Kvinnorna värderade att placebodycken inte hade någon positiv eller negativ inverkan på återhämtningen. Medelvärdet för återhämtningen då kvinnorna intog placebodycken visade 5,00 emot normalvärdet 5,00. Kvinnorna hade i medeltal sovit 60 minuter mindre än vanligt under de senaste 24 timmarna före prestationen. Medelvärdet för hur länge kvinnorna hade sovit under de senaste 24 timmarna före prestationen då de intog placebodycken visade 4,00 emot normalvärdet 5,00.

Tredje gången experimentet utfördes värderade männen att de kände sig piggare och hade bättre prestationsförmåga. Männen hade värderat att de kände sig piggare då de intog kreatindrycken. Medelvärdet för hur pigga männen kände sig då männen intog kreatindrycken visade 5,50 emot normalvärdet 5,00. Medelvärdet för prestationsförmågan

då männen intog kreatindrycken visade 5,50 emot normalvärdet 5,00. Männen värderade att koncentrationsförmågan blev sämre då männen intog kreatindrycken. Medelvärdet för koncentrationsförmågan då männen intog kreatindrycken visade 4,50 emot normalvärdet 5,00. Männen värderade att kreatindrycken inte hade någon positiv eller negativ inverkan på återhämtningen. Medelvärdet för återhämtningen då männen intog kreatindrycken visade 5,00 emot normalvärdet 5,00. Männen hade i medeltal sovit 90 minuter mindre än vanligt under de senaste 24 timmarna före prestationen. Medelvärdet för hur länge männen hade sovit under de senaste 24 timmarna före prestationerna då männen intog kreatindrycken visade 3,50 emot normalvärdet 5,00.



Figur 11: Fjärde gången experimentet utfördes. Kvinnorna intog kreatin och männen placebo.

1.= Pigghet, 2.=Koncentrationsförmåga, 3.= Prestationsförmåga, 4.= Återhämtning, 5.= Sömn före prestationen.

5,0 = Neutralt/ingen inverkan, <5,0 = Negativ inverkan, >5,0 = Positiv inverkan.

Då det gäller sömnstapeln så är 5,0 neutralt medan 4,0=-1h sömn inom det senaste dygnet och 6,0=+1h sömn inom det senaste dygnet.

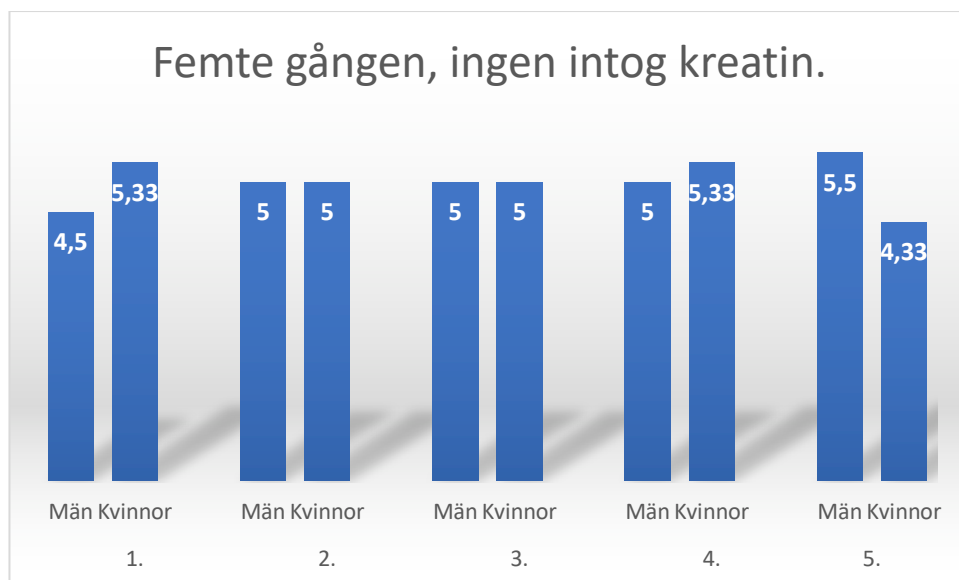
Torsdag: Skoldagen för polisstudenter var mellan klockan 08:00-16:45. Experimentet tog plats mellan klockan 08:00-11:45.

Fjärde gången experimentet utfördes värderade kvinnorna att de kände sig piggare och hade bättre koncentrationsförmåga och prestationsförmåga. Medelvärdet för hur pigga kvinnorna kände sig då kvinnorna intog kreatindrycken visade 6,00 emot normalvärdet 5,00. Medelvärdet för koncentrationsförmågan då kvinnorna intog kreatindrycken visade 5,66 emot normalvärdet 5,00. Medelvärdet för prestationsförmågan då kvinnorna intog kreatindrycken visade 5,33 emot normalvärdet 5,00. Kvinnorna värderade att kreatindrycken inte hade någon positiv eller negativ inverkan på återhämtningen. Medelvärdet för återhämtningen då kvinnorna intog kreatindrycken visade 5,00 emot normalvärdet 5,00.

Kvinnorna hade i medeltal sovit ungefär 20 minuter mindre än vanligt under de senaste 24 timmarna före prestationen. Medelvärdet för hur länge kvinnorna hade sovit under de senaste 24 timmarna före prestationen då de intog kreatindrycken visade 4,66 emot normalvärdet 5,00.

Fjärde gången experimentet utfördes värderade männen att de hade bättre koncentrationsförmåga. Medelvärdet för koncentrationsförmågan då männen intog placebodycken visade 5,50 emot normalvärdet 5,00. Männen kände sig varken piggare eller tröttare då de intog placebodycken. Medelvärdet för hur pigga männen kände sig då männen intog placebodycken visade 5,00 emot normalvärdet 5,00.

Männen värderade att placebodycken hade negativ inverkan på människors prestationsförmåga och återhämtning. Medelvärdet för prestationsförmågan då männen intog placebodycken visade 4,00 emot normalvärdet 5,00. Medelvärdet för återhämtningen då männen intog placebodycken visade 4,00 emot normalvärdet 5,00. Männen hade i medeltal sovit normalt under de senaste 24 timmarna före prestationen. Medelvärdet för hur länge männen hade sovit under de senaste 24 timmarna före prestationerna då männen intog placebodycken visade 5,00 emot normalvärdet 5,00.



Figur 12: Femte gången experimentet utfördes. Ingen av polisstuderande intog kreatin.

1.= Piggheit, 2.=Koncentrationsförmåga, 3.= Prestationsförmåga, 4.= Återhämtning, 5.= Sömn före prestationen.

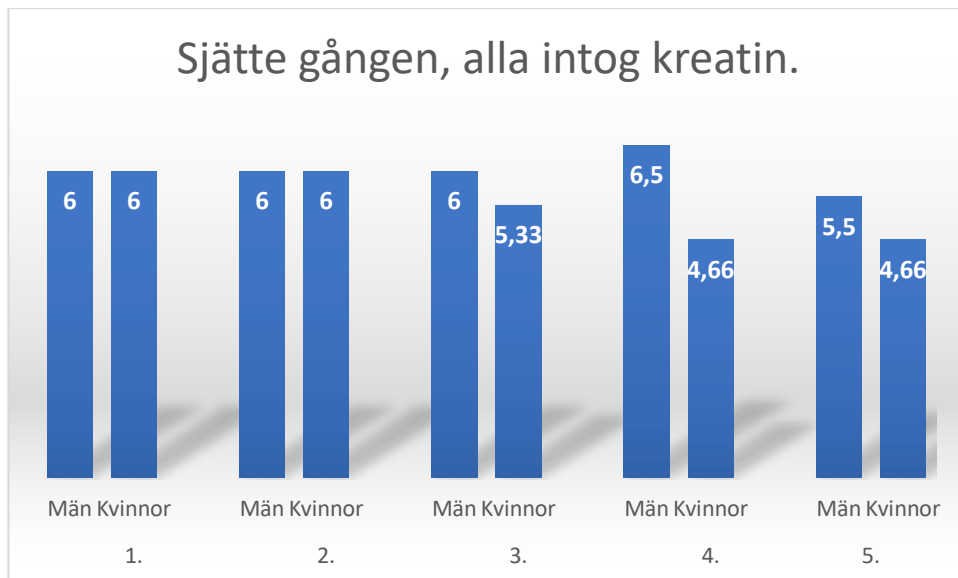
5,0 = Neutralt/ingen inverkan, <5,0 = Negativ inverkan, >5,0 = Positiv inverkan.

Då det gäller sömnstapeln så är 5,0 neutralt medan 4,0=-1h sömn inom det senaste dygnet och 6,0=+1h sömn inom det senaste dygnet.

Torsdag: Skoldagen för polisstuderande var mellan klockan 08:00-16:45. Experimentet tog plats mellan klockan 15:00-16:45.

Femte gången experimentet utfördes värderade kvinnorna att de var piggare och att återhämtningen var bättre. Medelvärdet för hur pigga kvinnorna kände sig då kvinnorna intog placebodycken visade 5,33 emot normalvärdet 5,00. Medelvärdet för återhämtningen då kvinnorna intog placebodycken visade 5,33 emot normalvärdet 5,00. Kvinnorna värderade att placebodycken inte hade någon positiv eller negativ inverkan på koncentrationsförmågan eller prestationsförmågan. Medelvärdet för koncentrationsförmågan då kvinnorna intog placebodycken visade 5,00 emot normalvärdet 5,00. Medelvärdet för prestationsförmågan då kvinnorna intog placebodycken visade 5,00 emot normalvärdet 5,00. Kvinnorna hade i medeltal sovit ungefär 40 minuter mindre än vanligt under de senaste 24 timmarna före prestationen. Medelvärdet för hur länge kvinnorna hade sovit under de senaste 24 timmarna före prestationen då de intog placebodycken visade 4,33 emot normalvärdet 5,00.

Femte gången experimentet utfördes värderade männen att de kände sig tröttare då männen intog placebodycken. Medelvärdet för hur pigga männen kände sig då männen intog placebodycken visade 4,50 emot normalvärdet 5,00. Männen värderade att placebodycken inte hade någon positiv eller negativ inverkan på männens koncentrationsförmåga, prestationsförmåga eller återhämtningen. Medelvärdet för koncentrationsförmågan då männen intog placebodycken visade 5,00 emot normalvärdet 5,00. Medelvärdet för prestationsförmågan då männen intog placebodycken visade 5,00 emot normalvärdet 5,00. Medelvärdet för återhämtningen då männen intog placebodycken visade 5,00 emot normalvärdet 5,00. Männen hade i medeltal sovit 30 minuter längre än vanligt under de senaste 24 timmarna före prestationen. Medelvärdet för hur länge männen hade sovit under de senaste 24 timmarna före prestationerna då männen intog placebodycken visade 5,50 emot normalvärdet 5,00.



Figur 13: Sjätte gången experimentet utfördes. Alla polisstuderande intog kreatin.

1.= Piggheit, 2.=Koncentrationsförmåga, 3.= Prestationsförmåga, 4.= Återhämtning, 5.= Sömn före prestationen.

5,0 = Neutralt/ingen inverkan, <5,0 = Negativ inverkan, >5,0 = Positiv inverkan.

Då det gäller sömnstapeln så är 5,0 neutralt medan 4,0=-1h sömn inom det senaste dygnet och 6,0=+1h sömn inom det senaste dygnet.

Måndag: Skoldagen för polisstuderande var mellan klockan 10:00-17:45. Experimentet tog plats mellan klockan 16:00-17:45.

Sjätte gången experimentet utfördes värderade kvinnorna att de var piggare och att kvinnorna hade bättre koncentrationsförmåga samt prestationsförmågan. Medelvärdet för hur pigga kvinnorna kände sig då kvinnorna intog kreatindrycken visade 6,00 emot normalvärdet 5,00. Medelvärdet för koncentrationsförmågan då kvinnorna intog kreatindrycken visade 6,00 emot normalvärdet 5,00. Medelvärdet för prestationsförmågan då kvinnorna intog kreatindrycken visade 5,33 emot normalvärdet 5,00.

Kvinnorna värderade att kreatindrycken hade negativ inverkan på kvinnornas återhämtning. Medelvärdet för återhämtningen då kvinnorna intog kreatindrycken visade 4,66 emot normalvärdet 5,00. Kvinnorna hade i medeltal sovit ungefär 20 minuter mindre än vanligt under de senaste 24 timmarna före prestationen. Medelvärdet för hur länge kvinnorna hade sovit under de senaste 24 timmarna före prestationen då de intog kreatindrycken visade 4,66 emot normalvärdet 5,00.

Sjätte gången experimentet utfördes värderade männen att de var piggare och att de hade bättre koncentrationsförmåga, prestationsförmåga och återhämtning. Medelvärdet för hur pigga männen kände sig då männen intog kreatindrycken visade 6,00 emot normalvärdet 5,00. Medelvärdet för koncentrationsförmåga då männen intog kreatindrycken visade 6,00 emot normalvärdet 5,00. Medelvärdet för prestationsförmågan då männen intog

kreatindrycken visade 6,00 emot normalvärdet 5,00. Medelvärdet för återhämtningen då männen intog kreatindrycken visade 6,50 emot normalvärdet 5,00. Männen hade i medeltal sovit 30 minuter mindre än vanligt under de senaste 24 timmarna före prestationen. Medelvärdet för hur länge männen hade sovit under de senaste 24 timmarna före prestationerna då männen intog kreatindrycken visade 4,00 emot normalvärdet 5,00.

4.2 Summering av resultatet

Med den ovannämnda informationen kan följande saker konstateras. Intaget av kreatin kan hjälpa en polis under hela sin karriär. Ifall en polis skulle inta kreatin varje dag skulle det resultera i förhöjda kreatinnivåer i musklerna. Då kreatinnivåerna är högre kan det hjälpa en polis i akuta situationer ute på fältet, exempelvis om polisen måste ta en snabb spurt för att ta fast en bov. Intaget av kreatin kan förmodligen hjälpa i alla fysiska omständigheter.

5 SAMMANFATTNING OCH DISKUSSION

Syftet med denna fenomenografiska undersökning har varit att ta reda på hur kreatinet påverkar prestationsförmågan hos poliser. Därtill undersöktes kreatinets positiva och negativa effekter på människokroppen. Det teoretiska materialet som använts har baserat sig på fler olika undersökningar, men en av huvudkällorna är en metaanalys gjord av Kreider m.fl. (2017).

Undersökningen är en kvalitativ undersökning än en kvantitativ undersökning. Enligt Martyn Denscombe (2016) finns det inga standardiserade instrument då man gör en kvalitativ undersökning och att kvalitativa undersökningar oftast bli småskaliga, men mer djupgående. Jag har i denna undersökning utfört ett experiment på fem polisstuderande. I experimentet användes deltagarnas känslor som mätinstrument, vilket betyder att validiteten sjunker. För att förbättra validiteten användes triangulering. Triangulering betyder i denna undersökningen att experimentet skedde i olika omgivningar och att deltagarna själv värderade dryckens inverkan. Detta betyder med andra ord att allting inte skedde på samma sätt och i samma ordning varje gång. Trots att jag använde mig av triangulering är undersökningen ändå småskalig och skulle kräva noggrannare mätinstrument för att slutsatser ska kunna dras gällande kreatinets effekter på prestationsförmågan hos poliser. Experimentet gav dock vägledande resultat som tyder på att kreatinet skulle ha en positiv effekt på prestationsförmågan hos poliser. Det insamlade teorimaterialet stöder resultatet från experimentet. Vid insamlande av teorimaterialet framkom uppgifter om fler andra

positiva effekter kreatinet kan ha på människor. Dessa var bland annat förebyggande och förbättrande effekter vid sjukdomar, såsom Parkinsons, Huntingtons, muskeldystrofi, hjärtinfarkt, hjärninfarkt, ungdomsdepression, artros. Dessvärre hittade jag ingen helt ny information gällande kreatinets effekter på människan, eftersom de flesta undersökningar som genomförts under de senaste fem åren kostat 50 euro eller mer. Det är orsaken till varför det finns undersökningar i teorikapitlet, som utförts på möss.

Undersökningen har varit krävande under vissa situationer. Experimentet blev mer krävande då jag tillsatte placeboeffekten och försökte minska alla andra faktorer som kan påverka prestationsförmågan. Insamlingen av det teoretiska materialet skedde för det mesta på engelska. Det finns mycket forskning gällande kreatin, vilket underlättade insamlingen. Det är brist på forskning gällande användningen av kreatin under polisiära förhållanden.

Det var intressant att resultatet från experimentet visar att polisstuderande kände av positiva effekter då de intog kreatindrycken. Kvinnorna värderade att effekten var större. Dock gavs alla polisstuderande oberoende kön och vikt fem milligram kreatine monohydrate, vilket betyder att polisstuderande som vägde mindre fick i proportion en större dos av kreatin monohydrate. Kvinnorna vägde mindre, vilket kan förklara att kvinnorna kände av större positiva effekter än männen. Orsaken till varför jag använde mig av fem milligram kreatin monohydrate var för att det är den vanligaste kreatindoseringen på kosttillskott.

Evidensen jag samlat in från andra undersökningar stöder att kreatin har en positiv inverkan på prestationsförmågan, men det framgår inte att effekterna skulle framkomma så snabbt. De flesta undersökningarna varar fyra till åtta veckor och deltagarna intar kreatin varje dag. Det väcker några tankar, exempelvis om det är möjligt att kroppen kan transportera det intagna kreatinet till musklerna på 30 minuter och kan musklerna då utnyttja kreatinet, samt om oregelbundet intagande av kreatin kan höja kreatinnivåerna stundvis i musklerna och på detta sätt förbättra prestationsförmågan.

Resultatet av experimentet stöder att kroppen skulle klara av att transportera det intagna kreatinet till musklerna relativt snabbt och sedan utnyttja det vid ansträngning. Problemet med detta experiment är att det är småskaligt och att det inte finns pålitliga mätinstrument. Ifall en större och noggrannare undersökning utförs på poliser gällande intagandet av kreatin och kreatinets effekter, så skulle man kunna dra mer tillförlitliga slutsatser. Dock om

resultatet vore det samma, så skulle man kunna rekommendera att poliser skulle inta kreatin före krävande situationer på fältet.

Vidare undersökningar gällande kreatinets effekter på prestationsförmågan och de kognitiva funktionerna hos poliser borde utföras för att kunna dra bättre slutsatser. Jag har under undersökningen funderat på hur man skulle kunna försätta på denna undersökning. Här nedan har jag ett förslag.

Man kunde utföra ett experiment i vilket följande aspekter skulle inkluderas:

- Deltagarna skulle inta kreatin under en längre tid så att kreatinnivåerna i musklerna vore högre.
- En övning som skulle vara 24 timmar lång. Då skulle sömnbristen beaktas bättre.
- Under övningen skulle olika fysiska och kognitiva övningar utföras.
- Det skulle kräva fler testgrupper för att kunna ta hänsyn till placeboeffekten.

Jag tycker att ämnet har varit intressant att undersöka och det kommer att stöda mig under den polisiära karriären. Det kan anses att den kunskap som har genererats ur resultatet i den här undersökningen kan stöda även andra poliser under deras karriär. Orsaken till detta är kreatinets positiva effekter på människokroppen. Det finns många positiva effekter medan de negativa är få. De positiva effekterna intagandet av kreatin har på människor, kan möjligen förbättra arbetssäkerheten vid olika polisuppdrag.

6 REFERENSER

Béard, Elidie & Braissant, Olivier 2010: *Synthesis and transport of creatine in the CNS: importance for cerebral functions*. På webben:

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1471-4159.2010.06935.x>Läst 25.3.2019.

Brosnan, Margaret & Brosnan, John 2016: *The role of dietary creatine*. På webben:

<https://link.springer.com/article/10.1007/s00726-016-2188-1>. Läst 23.3.2019.

Candow, Darren, Little, Jonathan, Chilibeck, Philip, Abeysekara, Saman., Zello, Gordon, Kazachkov, Michael, Cornish, Stephen & Yu, Peter 2008: *Low-Dose Creatine Combined with Protein during Resistance Training in Older Men*. På webben:

https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/40186569/Low-dose_creatine_combined_with_protein_20151119-29999-jmfh6h.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1558772508&Signature=a%2F0CjMw5lOXq%2FjLPy%2FjNV6ieSyg%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DLow-Dose_Creatine_Combined_with_Protein.pdf. Läst 9.4.2019.

Cialdini, Robert 2001: *Influence science and practice*. 4 uppl. Boston, Allyn & Bacon.

Denscombe, Martyn 2016: *Forskningshandboken: För småskaliga forskningsprojekt inom samhällsvetenskaperna*. 3. uppl. Lund, Stundetlitteratur AB.

Dickinson, Hayley, Ellery, Stacey, Ireland, Zoe, LaRosa, Domenic, Snow, Rodney & Walker, David 2014: *Creatine supplementation during pregnancy: summary of experimental studies suggesting a treatment to improve fetal and neonatal morbidity and reduce mortality in high-risk human pregnancy*. På webben:

<https://bmcpregnancychildbirth.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2393-14-150>. Läst 15.5.2019.

Ellery, Stacey, LaRosa, Domenic, Cullen-McEwen, Luise, Brown, Russel, Snow, Rod, Walker, David, Kett, Michelle & Dickinson, Harley 2017: *Renal dysfunction in early adulthood following birth asphyxia in male spiny mice, and its amelioration by maternal creatine supplementation during pregnancy*. På webben:

<https://www.nature.com/articles/pr2016268>. Läst 18.5.2019.

Ericsson, Ingegerd 2006: *Koncentrationsförmåga ur ett relationellt perspektiv*. På webben: <http://muep.mau.se/bitstream/handle/2043/8149/Koncentrationsformaga.pdf;jsessionid=996605160F78D75E9E42A14F1A5CD915?sequence=1>. Läst 20.10.2020

Goldstein, Robert 1990: *Clinical Methods: The History, Physical, and Laboratory Examinations*. 3rd edition. På webben:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK404/#:~:text=Exercise%20performance%20reflects%20a%20coordinated,rate%20and%20depth%20of%20respiration>. Läst 20.10.2020.

Hultman, E., Söderlund, K., Timmons, J., Cederblad, G., Greenhalf, P. 1996: *Muscle creatine loading in men*. På webben:

<https://www.physiology.org/doi/pdf/10.1152/jappl.1996.81.1.232>. Läst 25.3.2019.

Jordan, Sabina 2016: *Mer om: Positivism och Hermeneutik*. Läst 9.11.2019.

Jäger, Ralf, Purpura, Martin, Shao, Andrew, Inoue, Toshitada, Kreider, Richard 2011: *Analysis of the efficacy, safety, and regulatory status of novel forms of creatine*. På webben: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2Fs00726-011-0874-6.pdf>. Läst 1.4.2019.

Kreider, Richard, Wilborn, Colin, Taylor, Lem, Campbell, Bill, Almada, Anthony, Collins, Rick, Cooke, Mathew, Earnest, Conrad, Greenwood, Mike, Kalman, Douglas, Kerksick, Chad, Kleiner, Susan, Leutholtz, Brian, Lopez, Hector, Lowery, Lonnie, Mendel, Ron, Smith, Abbie, Spano, Marie, Wildman, Robert, Willoughby, Darryn, Ziegenfuss, Tim, Antonio, Jose 2010: *ISSN exercise & sport nutrition review: research & recommendations*. På webben: <https://link.springer.com/article/10.1186/1550-2783-7-7>. Läst 23.3.2019.

Kreider, Richard, Kalman, Douglas, Antonio, Jose, Ziegenfuss, Tim, Wildman, Robert, Collins, Rick, Candow, Darren, Kleiner, Susan, Almada, Anthony & Lopez, Hector 2017: *International Society of Sports Nutrition position stand: safety and efficacy of creatine supplementation in exercise, sport, and medicine*. På webben: <https://jissn.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12970-017-0173-z#Sec12>. Läst 22.3.2019.

Määttä, Anni & Rossi, Joni 2014: *Terveyttä voimaharjoittelulla ja ravitsemuksella*. Polisyrkeshögskolan. Lärdomsprov.

Nelson, Arnold, Arnall, David, Kokkonen, Joke, Day, Randy & Evans Jared 2000: *Muscle glycogen supercompensation is enhanced by prior creatine supplementation*. På webben: https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/31045478/Muscle_glycogen_supercompensation_is.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1555253474&Signature=w78puVgBm43NjadIyP1FoifAjqI%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DMuscle_glycogen_supercompensation_is_enh.pdf. Läst 22.5.2019.

Patel, Runa & Davidson, Bo 2011. *Forskningsmetodikens grunder: Att planera, genomföra och rapportera en undersökning*. Lund, Stundetlitteratur.

Phillips, Michael & Zieve, David 2018: *Stomach acid test*. På webben: <https://medlineplus.gov/ency/article/003883.htm>. Läst 2.4.2019.

Prass, Konstantin, Royle, Georg, Lindauer, Ute, Freyer, Dorette, Megow, Dirk, Dirnagl, Ulrich, Stöckler-Ipsirogul, Gerda, Wallimann, Theo & Priller, Josef 2007: *Improved Reperfusion and Neuroprotection by Creatine in a Mouse Model of Stroke*. På webben: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1038/sj.jcbfm.9600351>. Läst 15.4.2019.

Rae, Caroline, Digney, Alison, McEwan, Sally, Bates, Timothy 2003: *Oral creatine monohydrate supplementation improves brain performance: a double-blind, placebo-controlled, cross-over trial*. På webben: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1691485/pdf/14561278.pdf>. Läst 14.5.2020

Riski, Joel & Venäläinen, Samuel 2019: *Fyysisen toimintakyvyn ylläpito on poliisin omalla vastuulla*. Polisyrkeshögskolan. Lärdomsprov.

Sculthorpe, Nicholas, Grace, Fergal, Jones, Peter, Fletcher, Iain 2010: *The effect of short-term creatine loading on active range of movement*. På webben: <https://www.nrcresearchpress.com/doi/10.1139/H10-036#.XLB0WRMzbs0>. Läst 10.4.2019.

Silva, Alexandre, Pertille, Adriana, Barbosa, Carolina, Silva, Jasiele, Jesus, Diego, Ribeiro, Anna, Baganha, Ronaldo, Oliveira, José 2019: *Effects of Creatine Supplementation on Renal Function: A Systematic Review and Meta-Analysis*. På webben: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1051227619302286#!>. Läst 20.10.2020.

Tokoph, Kevin 2015: *Creatine Physiology, Biosynthesis, and Organic Mechanism (Part 1) Gly Amidinotransferase; GANMT*. På webben: <https://www.youtube.com/watch?v=GOzckSx2tRE&t=372s>. Läst 22.3.2019.

Ydfors, Mia, Hughes, Meghan, Laham, Robert, Schlattner, Uwe, Norrbom, Jessica & Perry, Christopher 2015: *Modelling in vivo creatine/phosphocreatine in vitro reveals divergent adaptations in human muscle mitochondrial respiratory control by ADP after acute and chronic exercise*. På webben: <https://physoc.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1113/JP271259>. Läst 5.4.2019.

Bilaga 1

Frågeformuläret deltagarna fyllde i före första gången experimentet utfördes.

Grundinformation:

1. Namn / initialer:
2. Ålder:
3. Sjukdomar:
4. Regelbunden medicinering:

Livssituation:

Hur många timmar sover du per natt?

Svar:

Hur mycket rör du på dig dagligen/ veckan? (går, cyklar, inte träning, svaret i m/km)

Svar:

Hur mycket tränar du i veckan? (timmar)

Svar:

Matvanor:

Hur många gånger äter du dagligen? (också mellanmål)

Svar:

Vilka tider äter du?

Svar:

Specialdiet?

Svar:

Har du mat allergier?

Svar:

Vad äter du för kosttillskott?

Svar:

Andra viktiga saker?

Bilaga 2

Frågeformuläret deltagarna fyllde i efter varje gång.

Namn / initialer: _____

Datum: _____

Före prestationen:

1. Hur har du sovit förra natten? (ringa in numret som beskriver situationen bäst, - =sämre, 0 = ingen skillnad, + = bättre)

-5 -4 -3 -2 -1 0 +1 +2 +3 +4 +5 (timmar)

2. Hur har du ätit inom 48h? (ringa in svaret som beskriver situationen bäst)

Mycket ohälsosammare Ohälsosammare Som vanligt Hälsosammare än vanligt

3. Hur regelbundet har du ätit inom 48h? (ringa in de svaret som beskriver situationen bäst, måltider)

-5 -4 -3 -2 -1 0 +1 +2 +3 +4 +5

4. Stress under senaste 48h? (ringa in det alternativ som beskriver situationen bäst)

Mindre än vanligt Som vanligt Mera än vanligt

5. När åt du senast, samt vad?

Under prestationen:

6. Kände du dig piggare? (ringa in numret som beskriver situationen bäst, - =sämre, 0 = ingen skillnad, + = bättre)

-5 -4 -3 -2 -1 0 +1 +2 +3 +4 +5

7. Koncentrationsförmågan? (ringa in numret som beskriver situationen bäst, - =sämre, 0 = ingen skillnad, + = bättre)

-5 -4 -3 -2 -1 0 +1 +2 +3 +4 +5

8. Prestationsförmågan? (ringa in numret som beskriver situationen bäst, - =sämre, 0 = ingen skillnad, + = bättre)

-5 -4 -3 -2 -1 0 +1 +2 +3 +4 +5

9. Om någon av dessa (6,7,8) blev bättre hur länge varade det? (ringa in svaret som beskriver situationen bäst)

15min 30min 45min 1h 1h+ Vet ej

10. Hur länge tog det före ni kände en inverkan? (ringa in svaret som beskriver situationen bäst)

10min 30min 45min 1h 1h+

Efter prestationen:

11. Bättre återhämtning? (ringa in numret som beskriver situationen bäst, - =sämre, 0 = ingen skillnad, + = bättre)

-5 -4 -3 -2 -1 0 +1 +2 +3 +4 +5

Andra kommentarer:
