



Kan koffein påverka anaerob prestation?

En studie med akut intag av koffein

Arto Alahäivälä och Jan Philip Pålsson

GYMNASTIK- OCH IDROTTSHÖGSKOLAN

Självständigt arbete grundnivå 90:2021

Tränarprogrammet 2019-2022

Handledare: Alexander Ovendal

Examinator: Marcus Moberg

Sammanfattning

Syfte

Syftet med denna studie var att undersöka om akut koffeinintag har en påverkan på anaerob kapacitet med en halvcirkelspark (*Dollyo Chagi*) och anaerob effekt i en Squat Jump i smithmaskin.

Metod

Totalt deltog 26 försökspersoner. 16 av personerna (8 män och 8 kvinnor) rekryterades från idrotten Taekwon-Do som utförde ett sparktest; Multiple Frequency Speed of Kick Test för att mäta anaerob kapacitet och beräkna ett trötthetsindex; Kick Decrement Index (KDI %). Teknikvalet i testet var en halvcirkelspark (*Dollyo Chagi*). Kravet på deltagarna för det som kallas för *test 1*, var att de tränat Taekwon-Do i minst fyra år. 10 av personerna rekryterades från övriga idrotter (8 män och 2 kvinnor) med vana för styrketräning för att mäta anaerob effektutveckling genom att de utförde en squat jump i smithmaskin med en yttre belastning motsvarande sin egen kroppsvikt. Detta test kallas för *test 2*. Både *test 1* och *test 2* hade två tillfällen som vi kallar för *tillfälle 1* och *tillfälle 2*. Under *tillfälle 2* tilldelades en experimentgrupp koffein 3mg/kg kroppsvikt, 30 minuter innan påbörjad test. Rekryteringen av deltagarna genomfördes genom e-mailutskick till personliga kontakter och föreningar i Stockholmsområdet.

Resultat

Resultaten visar en signifikant förbättring av både anaerob kapacitet och anaerob effekt efter akut intag av koffein. Anaerob kapacitet förbättrades med en förbättring av KDI % från 6,8 % till 3,8% (ca 44 %). Anaerob effekt förbättrades där effektutvecklingen ökade från 553w till 877w (ca 37 %).

Slutsats

Denna studie visar att akut intag av koffein har en påverkan på anaerob prestation i form av alaktacida och laktacida prestationer där en ökning sker både i kapacitet och effekt. Denna information är värdefullt för utövare som vill prestera på topp och strävar efter medaljplatser. Men den visar också att timing för intaget måste stämma för maximal effekt av ämnet.

Innehållsförteckning

1	Introduktion	1
2	Kunskapsöversikt	2
3	Syfte	4
4	Metod	5
4.1	Försökspersoner	5
4.2	Material	5
4.3	Experimentets tillvägagångssätt	6
4.3.1	Mätning av anaerob kapacitet	7
4.3.2	Mätning av anaerob effektutveckling	9
4.4	Etiska överväganden	10
4.5	Validitet och reliabilitet	10
4.6	Statistisk analys	11
5	Resultat	11
5.1	Multiple Frequency of Kick Test	11
5.2	Squat jump i smithmaskin	13
6	Diskussion	14
6.1	Metoddiskussion	15
6.2	Förbättring av anaerob kapacitet	16
6.2	Förbättring av anaerob effektutveckling	16
6.3	Planering kring testerna	17
6.4	Slutsats	18
	Käll- och litteraturförteckning	19

Bilaga 1 Käll- och litteratursökning

Bilaga 2 Information och samtycke

Bilaga 3 Hälsodeklaration

Bilaga 4 Rekryteringsansökan

Bilaga 5 Protokoll FSKT_{mult}

1 Introduktion

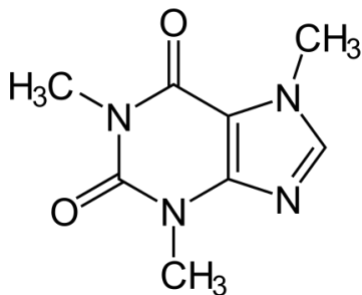
Koffein som ämne kännetecknas bland annat som ett prestationshöjande ämne vilket kan härledas till att det varit dopningsklassat under två omgångar av Wada; 1962–1972 och 1984–2004 (Del Coso et al., 2011).

Historien om koffeinet startade enligt sägnen med kaffeträdet redan på 800-talet i Etiopien då en herde undrade varför hans getter inte sov på nätterna. Han kom fram till att de äter en böna som fick dem att pigga till. Det skulle dock dröja ända till 1400-talet innan man började förtära detta ämne för första gången och då genom kaffe. Det var sultanerna i Yemen som sägs varit de första att dricka kaffe och det var därför Carl Von Linné namngav det latinska namnet Arabica till en av kaffearterna (Världens historia, 2021). Via handelsvägarna, flertalet sjöfarare, Ostindiska kompaniet och andra vägar hamnade kaffet via holländarna i Europa på 1600-talet (Världens historia, 2021).

Koffeinet har den kemiska beteckningen $C_8H_{10}N_4O_2$ (se figur 1) och upptäcktes av Friedlieb Ferdinand Runge år 1819 som var den förste att isolera ämnet. Koffeinet är en vit kristallin med en besk smak och tillhör familjen xantinalkaloid (Scheidlin et al., 2007). I dag återfinns ämnet koffein i ett flertal livsmedel som konsumeras runt om i världen som bl a kaffe, coca cola, te och choklad men även i de populära energidryckerna som gjort frammarsch under det senaste decenniet. Genom sin popularitet med kännetecknen som ett uppiggande ämne både fysiskt och psykiskt uppkommer även intresse för hur koffein påverkar idrottsprestationer. Det mesta kan härledas till koffeinets påverkan på det centrala nervsystemet där ämnet snabbt passerar blodhjärnbarriären för att blockera två av receptorerna (A1 och A2A) som signalsubstansen adenosin stimulerar och på det sättet blir koffein en antagonist till dessa (Sherman et al., 2016). Genom att koffein agerar som antagonist till dessa två adenosinreceptorer blir konsekvensen ökad svarsförmåga av dopaminreceptorer och olika neurotransmittorer som noradrenalin, dopamin och serotonin. Det leder till ökad prestation och beteendeförändring som vi upplever som ökat välmående, känsla av energi, ökade fysiska förmågor och ökat mentalt fokus (de Paula et al., 2019). Koffeinet absorberas i mag- och tarmkanalen och med hjälp av levern upptas koffeinet till tre metaboliter; paraxantin, teobromin och teofyllin. Halveringstiden för koffein är ca 3–7 timmar (de Paula et al., 2019).

Intag av så lite som 3 $\mu\text{mol/L}$ koffein 16 timmar innan sömn har visat en försämrad sömnkvalitet (O'Callaghan et al., 2018). Koffein har även visat sig vara väldigt beroendeframkallande vilket har visat att uteblivet intag av koffein bland individer med regelbunden kaffekonsumtion har kopplats till uppkomsten av ökad depression, ångest, högt blodtryck men även huvudvärk (O'Callaghan et al., 2018). Vid överdosering av koffein kan hjärtklappning uppkomma och det kan även vara dödligt (Andrade et al., 2018) då förhöjd användning av koffein (≥ 500 mg koffein/dag) kan vara associerad med förhöjt blodtryck (de Paula et al., 2019).

Närmare 80% av jordens befolkning njuter dagligen av ämnet i olika former vilket antyder att ämnet är lättillgängligt (Sherman et al., 2016). För att illustrera det vetenskapliga intresset för kaffe och koffein, kan vi nämna att när dessa termer kombineras i Pub Med (som "kaffe eller koffein") kan nästan 50 000 artiklar hämtas (per den 10 augusti 2021). 2000–2020 har antalet manuskript som publiceras per år ökat och fördubblades (från 972 till 2601) (Abalo et al., 2021).



Figur 1. Figuren visar koffeinets kemiska struktur.

2 Kunskapsöversikt

Hög anaerob kapacitet beror på hög kapacitet att producera energi från glykolysen och kreatinfosfat samt att man har en hög andel typ II fibrer och bra buffertkapacitet (Kenney et al., 2020). Ett sätt att mäta detta är bl a genom s.k. trötthetsindex. Anaerob effekt är förmågan att utveckla maximalt med kraft under en väldigt kort tid, arbete upp till 10 sekunder, där den primära energin kommer från ATP-PCr systemet (Kenney et al., 2020). Akut intag av koffein har visat sig öka prestation av både anaerob kapacitet och anaerob effekt för både övre och nedre extremiteter (Grgic et al., 2021). Flera olika tidsintervall mellan konsumtion och utförande har testats av bland annat Harty et al. (2020) som menar att 60 min inför önskad

maxprestation verkar vara den optimala tiden för intag av koffein. Vid undersökningar hos idrottare och prestation har den vanligaste doseringen för koffein varit mellan 3–6 mg/kg, hela spektrumet för undersökt dosering har varit från 2–11 mg/kg (Wilk et al., 2020), (Buzdagli et al., 2021), (Grgic & Mikulic et al., 2021), (Grgic et al., 2018) & (Guest et al. 2021). Nämnvärt är det att redan vid en dosering på 3 mg/kg kroppsvikt har en ökad prestation (Buzdagli et al., 2021). Stadheim et. al (2021) visade i en undersökning att koffein med 4,5 mg/kg ökade prestationen vid VO₂max hos elitidrottare genom att koffeinet bidrog avsevärt för att förbättra tiden till utmattning under högintensivt prestandatest och att koffeinets effekt hade en påverkan av ökat laktat i blodet.

Grgic & Mikulic et al. (2021) visade i sin studie att regelbunden användning av koffein i olika mängder, inte utgjorde någon skillnad i prestation vid utförandet av Wingate-test, countermovement jump (CMJ) och bänkpress. Vidare visade Harty et al. (2020) att akut intag av koffein visar en prestationshöjande effekt på de nedre extremiteterna där effekten också antyds vara något skilt mellan könen. Intaget av koffein hade störst effekt vid intag ca 60 minuter från att peak prestation var önskvärd och inte en timme inför påbörjat träningspass. Test utfördes med intag av koffein 30 min, 60 min och 2 timmar innan utförande. Tester utfördes i mid-thigh pull, countermovement vertical jump, isometric och isokinetic knee extensor.

Grgic et al. (2021) visade i en studie att ökad effekt i maxhastighet observerades vid bänkpress och knäböj vid intaget av 3 mg/kg kroppsvikt. Ökningen av effekten var observerad på 25%, 50%, 75% och 90% av 1RM hos försöksperson (fp). Tester i bänkpress och knäböj utfördes med vikter under 30% av fp 1RM, mellan 30–70% av fp 1RM och mellan 70–100% av fp 1RM.

Enligt Wilk et al. (2020) och Buzdagli et al. (2021) visade att akut intag av koffein (3 mg/kg och 6 mg/kg kroppsvikt) visade en ökad prestation vid utförande av ballistisk bänkpress i smithmaskin där ökad skivstångshastighet och effektutveckling var observerad.

Guest et al. (2021) påvisade i en studie att intag av koffein har visat ökad prestationsförmåga där den vanligaste doseringen är 3–6 mg/kg men hela spektrumet som använts är mellan 2–11

mg/kg. Intag av koffein 60 min innan utfört arbete verkar vara det mest vanliga och använda tidsintervallet.

Effekten av koffein verkar ha prestationshöjande effekter på tränade som otränade individer och optimal timing inför arbete för högsta effekt verkar också vara beroende av i vilken form koffeinet intages. Flera studier visade en signifikant påverkan på prestationen i både högintensiva och uthållighets moment. Den flesta litteratur som undersökts har valt att ta in koffein 60 min innan utförande med argument för att försäkra sig om att allt koffein blir absorberat av kroppen (Buzdagli et al., 2021). Så lite som 3 mg/kg verkar vara tillräckligt för att ge en ökad prestation för både nedre och övre extremiteter. Det har observerats ökad kraftutveckling, hastighetsutveckling och effektutveckling i olika former och metoder. Majoriteten av försökspersoner som har deltagit i studier har varit högpresterande grupper på elitnivå som regelbundet använder koffein i olika former. Tränare stöter dagligen på inom idrottsliga sammanhang, att utövare dricker drycker innehållande koffein, jämt och ständigt. Koffein har också en väsentlig roll vid träning och tävling tack vare dess prestationshöjande effekt. Även om ett flertal artiklar visar att konsumtion av koffein är bäst ca 60 min före önskad maxprestation så kan det vara svårt att veta exakt när vi egentligen vill eller ska prestera på topp och då kan det även vara svårt att planera ett exakt tillfälle där man vill maximera prestation och kanske ha hjälp av koffein för ändamålet.

3 Syfte

Syftet med denna studie är att undersöka om akut koffeinintag har en påverkan på anaerob kapacitet och effektutveckling. Följande frågeställningar ska besvaras:

- Påverkar akut koffeinintag anaerob kapacitet och trötthetsindex (KDI %) i en halvcirkelspark (*Dollyo Chagi*) hos en Taekwon-Do utövare?
- Påverkar akut koffeinintag anaerob effektutveckling i utförande av squat jump utfört i smithmaskin.

Hypotesen i studien är att 3 mg koffein per kg kroppsvikt signifikant förbättrar både anaerob kapacitet- och effektutveckling, 30–40 min efter intag.

0-hypotesen är att 3 mg koffein per kg kroppsvikt ger ingen signifikant förbättring i varken anaerob kapacitet eller effektutveckling, 30–40 min efter intag.

4 Metod

I följande avsnitt redovisas metoden för undersökningen, försökspersoner (fp), indelningar, material, förhållningssätt inför tester och tillvägagångssätt för de olika testerna. Studien vilar på en kvantitativ metod där insamlade data analyserats och redovisas under resultatdelen.

4.1 Försökspersoner

Totalt deltog 26 försökspersoner (fp) från Stockholmsområdet. 16 av personerna rekryterades från idrotten Taekwon-Do, både män ($n = 8$) och kvinnor ($n = 8$) med en medelålder på 24,1 år \pm 6,8 år, medelvikt på 70,7 kg \pm 19,9 kg och medellängd på 173,7 cm \pm 8,4 cm. Dessa utförde ett sparktest för att mäta anaerob kapacitet som i studien kallas *test 1*. Det specifika krav som ställdes på försökspersonerna i denna grupp var att de skulle ha minst fyra års träningsbakgrund inom Taekwon-Do så att tekniken i utförandet kunde säkerställas till en godtagbar nivå. Teknikvalet i testet var en halvcirkelspark (*Dollyo Chagi*), en teknik som är en av de mest använda teknikerna i en Taekwon-Do match för att plocka poäng med (Wąsik et al., 2004).

10 av personerna rekryterades från övriga idrotter, både män ($n = 8$) och kvinnor ($n = 2$) med en medelålder på 23,6 år \pm 4 år, medelvikt på 90,6 kg \pm 22,4 kg och medellängd på 175,6 cm \pm 11,3 cm. Dessa utförde squat jump i smithmaskin för att mäta anaerob effektutveckling, det som kallas för *test 2* i studien. Det krav som ställdes på försökspersonerna i denna grupp var att de hade minst två års vana av styrketräning med moment som involverade knäböj. Således var det inte samma individer som utförde *test 1* och *test 2*. Rekryteringen av deltagarna genomfördes genom e-mailutskick till personliga kontakter och föreningar i Stockholmsområdet. Inför urvalet fanns bekvämlighets parametrar genom att personerna som deltog var de som först hade svarat på e-mailutskicket, dvs först till kvarn principen.

4.2 Material

Det material som användes i studien var en hängande sandsäck av märket "Mighty Fist" med en längd på 150 cm, diameter på 40 cm och vikt på 60 kg (se figur 2). Tidtagarur av märket Coline, kamera för kontrollfilmning av märket Iphone 11 som hade 6,1 tums skärm med Liquid Retina LCD-panel och en upplösning på 1792 x 828 pixlar och som hade en filmkvalité i 4K och filmade i 60 bilder per sekund. Fria vikter av märket Eleiko, "Eleiko IWF

weightlifting training plates” från 1kg-25kg (2x25, 2x20, 2x15, 2x10, 2x5, 2x2,5, 2x2, 2x1,5, 2x1) med en precision ”inom några gram” (Eleiko). Fria vikter; 2st 0,255 kg & 2st 0,505 kg, utan märkning från Laboratoriet för tillämpad idrottsvetenskap (LTIV) på GIH. Smith maskin av märket Eleiko Pretera Smith Attachment art.nr. 3 085 513, Eleiko XF 80 Power Rack Black art.nr. 3002508-03. En linjär enkoder från Musclelab med en upplösning av 0,019 mm och en insamlingsfrekvens på 200 HZ över mätområdet 0–3,5 meter och dess tillhörande programvaran Musclelab – Ergotest technology (programversion 8.31). För mätning av knävinkel användes en Goniometer. Till slut bearbetades den samlade data med Excel 2013 version 2102 Microsoft 365.

4.3 Experimentets tillvägagångssätt

För att hålla isär de olika grupperna användes i studien olika benämningar som omfattar de olika testerna men även de olika tillfällena för testerna. Eftersom båda testerna utfördes två gånger benämns dessa för: *test 1, tillfälle 1* och *tillfälle 2* samt *test 2, tillfälle 1* och *tillfälle 2*. Den experimentella delen av studien bestod av att varje fp utförde sitt test två gånger. Själva testerna för båda tillfällena var identiska och fp fick inför båda tillfällena samma anvisningar; undvika hård träning en dag innan testet, inget intag av koffein efter 18:00 kvällen innan testdagen och att försöka inta en måltid 2–4 timmar innan testet. Antal dagar mellan testerna varierade hos fp mellan 3–8 dagar. Även en variation vid tidpunkt för testerna under dygnet varierade där samma fp kunde utföra *tillfälle 1* under förmiddagen och *tillfälle 2* under eftermiddagen. Detta valdes p g a anpassning till försökspersonernas vardag och dagsschema. Innan påbörjad uppvärmning vägdes och mättes varje fp. Vid båda tillfällena vägdes fp utan skor, strumpor eller smycken, i egenvalda träningskläder. Fp ombads att delta med samma kläder vid båda tillfällena. Vid båda tillfällena utfördes en genomgång av all utrustning och testets tillvägagångssätt innan testet påbörjades.

Under *tillfälle 1* utförde alla sitt första test med samma förutsättningar men inför *tillfälle 2*, delades gruppen in i en kontrollgrupp och en experimentgrupp där alla fp fick anvisningar om att preparatet som intogs innehöll koffein som motsvarade 3 mg/kg kroppsvikt där testledarna hade förberett en påse med tabletter alternativt dryck (400ml) för varje fp. Skillnaden mellan grupperna var att endast experimentgrupperna fick koffeinet medan kontrollgrupperna fick s.k. placebo. Experimentet var en enkel blindad undersökning där endast slumpen avgjorde vem som ingick i kontrollgrupp alternativt experimentgrupp. Koffeinet och s.k. placebo delades ut i tablettform respektive flytande form där fp intog preparatet i ett enskilt rum eller

avgränsning, avskilt från andra fp så att det inte fanns någon möjlighet att se vad de andra fp fick för variant.

4.3.1 Mätning av anaerob kapacitet

Valet av metod för att besvara frågeställningen kopplat till anaerob kapacitet blev en metod med sparkteknik som använts i tidigare studier, s.k. Multiple Frequency Speed of Kick Test, förkortat FSKT_{mult} (Santos et al., 2018). Efter utförandet beräknades ett s.k. trötthetsindex som i detta fall kallas för kick decrement index (KDI %). KDI:n beräknades med en formel (figur 2) och visar ett dropp på antal utförda sparkar, som redovisas i procent. Desto lägre siffra, desto bättre kapacitet (Santos et al. 2018). Testet utfördes i en Taekwon-Do träningslokal (*Dojang*) med anpassad utrustning för ändamålet.

$$\text{KDI \%} = \left[1 - \frac{\text{FSKT1} + \text{FSKT2} + \text{FSKT3} + \text{FSKT4} + \text{FSKT5}}{\text{BEST FSKT} \times \text{NUMBER OF SETS}} \right] \times 100$$

Figur 2. Figuren visar formel för att beräkna kick decrement index.

Båda testtillfällena startade med en generell uppvärmning där fp joggade i 5 minuter som efterföljdes med generella rörlighetsövningar för leder och övergick sedan till dynamiska rörlighetsövningar av båda benen i tre olika riktningar; framåt, bakåt och åt sidan. Därefter fick fp öka pulsen ytterligare med grenspecifika Taekwon-Do övningar i 10 minuter.

Efter uppvärmningen genomfördes testet på en hängande säck. Sparkytan som fp sparkade på avskärmades med tejp (se figur 3) så att ytan mätte mellan försökspersonens *spina iliaca anterior superior* och *acromion* genom att fp stod bredvid säcken. För kontrollräkning filmades allas utförande med en mobiltelefon. Videoinspelningen skedde i 4K med 60 bilder per sekund vilket är tillräckligt för att uppnå syftet med kontrollräkning. Resultatet per FSKT

noterades och data samlades först i ett testprotokoll (se bilaga 5) för att efter kontrollräkning föras in i Microsoft Excel och därefter beräknades KDI (%).



Figur 3. Figuren illustrerar fp innan start av en FSKT-sekvens med det dominanta benet bak för att sparka på en hängande säck med markerade ytor för korrekt träffyta.

Själva testet utfördes genom att fp sparkade en spark per ben alternerande per sida i 10 sekunder så fort den kunde och som följdes av 10 sekunders vila. Detta upprepades i fem sekvenser (FSKT:s). Försökspersonerna startade utförandet med sitt favoritben som bakre ben stående som i figur 3, så att den initierande sparken alltid utfördes med en ansats och sedan följt av växlande fotposition som sker vid sparkar utförda med vartannat ben (Santos et al. 2018). Protokollföraren noterade antal sparkar per rond som träffade rätt yta mellan markeringarna (figur 4). Detta test utfördes endast av gruppen med Taekwon-Do utövare.



Figur 4. Figuren illustrerar fp vid träff mellan de markerade märkena för korrekt träff.

4.3.2 Mätning av anaerob effektutveckling

Valet av metod för att mäta anaerob effekt var vertikala squat jump i smithmaskin kopplad till en linjär enkoder som mätte anaerob effekt i hoppet. I smithmaskinen gjordes inställningar så att startpositionen av skivstången motsvarade en knävinkel på $120^\circ (\pm 2,5^\circ)$ på varje fp där knävinkeln mättes med en goniometer. Knävinkeln mättes ut genom att placera stången vilandes på ställningar vid vardera sida. Höjden av ställningarna på vardera sida modifierades med dämpande mattor som mätte 5 cm per matta. Fp instruerades att placera fötterna rakt under skivstången som var markerad med tejp enligt figur 5.



Figur 5. Figuren visar deltagare som förbereder sig för att utföra squat jump i smithmaskin.

Inför varje test genomförde fp en uppvärmning i ca 20 minuter innehållande cykling på en cykelergometer i valfri hastighet med en upplevelse av ungefär 11 enligt borgskalan. Efter uppvärmning på cykel i 10 min utfördes en ledarledd dynamisk uppvärmning innehållande höftlyft, knäböj, höftrotationer och squat jumps i smithmaskin. Därefter startade själva testet där fp utförde en squat jump i smithmaskin med en yttre belastning som motsvarade fp:s kroppsvikt. Squat jump utfördes tre gånger med 4 min vila mellan varje hopp för att säkerställa återhämtning (Grgic et al., 2021). Instruktionerna som gavs till fp inför varje utförande var att hoppa så explosivt som möjligt, rakt upp, utan att pressa med armarna. Efter utfört hopp lät fp vikten falla fritt och fångas av mattorna som var placerade på var sin sida (figur 5). Som tidigare nämnts så mättes effekten genom en linjär enkoder som var kopplad

till smithmaskinen och som via programvaran Muscle Lab mätte anaeroba effekten på hoppen. Resultaten noterades i Excel och därefter beräknades medelvärdet av de tre hoppen.

4.4 Etiska Överväganden

Alla fp fick innan sitt deltagande för båda tillfällena, läsa igenom ett informations- och samtyckesbrev, (se bilaga 2) som informerade vilka som utförde studien, studiens syfte, frågeställningar, tillvägagångssätt, GIH:s regler gällande GDPR, att deltagande är frivilligt och att fp hade när som helst under testerna rätt att avbryta sitt deltagande utan att ange skäl. Som en andra åtgärd informerades detta även muntligt till fp efter att de läst igenom informations- och samtyckesbrevet. Fp fick även fylla i en hälsodeklaration, (se bilaga 3). Samtliga fp gav sitt samtycke att delta i studien och alla slutförde sitt deltagande. Samtliga fp försäkrade även i hälsodeklarationen att de var fullt friska för att delta.

Alla uppgifter om fp:s personuppgifter, testresultat och antropometri behandlades konfidentiellt och anonymt och bevarades i en krypterad mapp i testledarnas personliga datorer så att varken resultat och antropometri ska kunna kopplas till personuppgifter för enskilda individer i enlighet med Vetenskapsrådets anvisningar (Vetenskapsrådet, 2017).

4.5 Validitet och reliabilitet

När det gäller validitet och reliabilitet i FSKT_{mult} så kan detta anses vara moderat då flera aspekter kan spela roll i resultatet. Val av säck är en av parametrarna där en säck som ger en studs tillbaka underlättar för individen medan en säck som ger mindre studs är mer krävande. Vilket som är rätt eller fel är svårt att säga för en generell bedömning utan det är viktigare att samma typ av säck användas i hela studien. I denna studie användes samma säck vid båda tillfällena vilket ger en bättre validitet. Det som också ökar validiteten är att det fanns ett tydligt protokoll för utförandet av testet med tydliga mått och riktlinjer. Validitet och reliabiliteten i studien stärks då kontrollräkning via film utfördes i efterhand. För att räkna ut en typ av trötthetsindex, i detta fall Kick Decrement Index (KDI %), användes en välbeprövad formel som anses ha en hög reliabilitet inom området för fälttester för anaerob kapacitet för sparktester (Da Silva Santos et al., 2020).

Validiteten i studien är baserad på flera aspekter där ett av de viktigaste är val av tester som avser att mäta det som ska mätas. För att mäta effektutveckling vid utförande av squat jump

används linjär enkoder då testet är ett valid test för att mäta effekt (Hilmersson et al., 2015). Det som höjer validiteten i testet är utformningen av uppvärmnings protokoll samt utförandet i själva hoppet med tydliga riktlinjer. Reliabiliteten i testet är högt vilket återfinns i att testet har en hög reproducerbarhet med en hög mätprecision för att ge den bästa bedömningen i testet (Hilmersson et al., 2015).

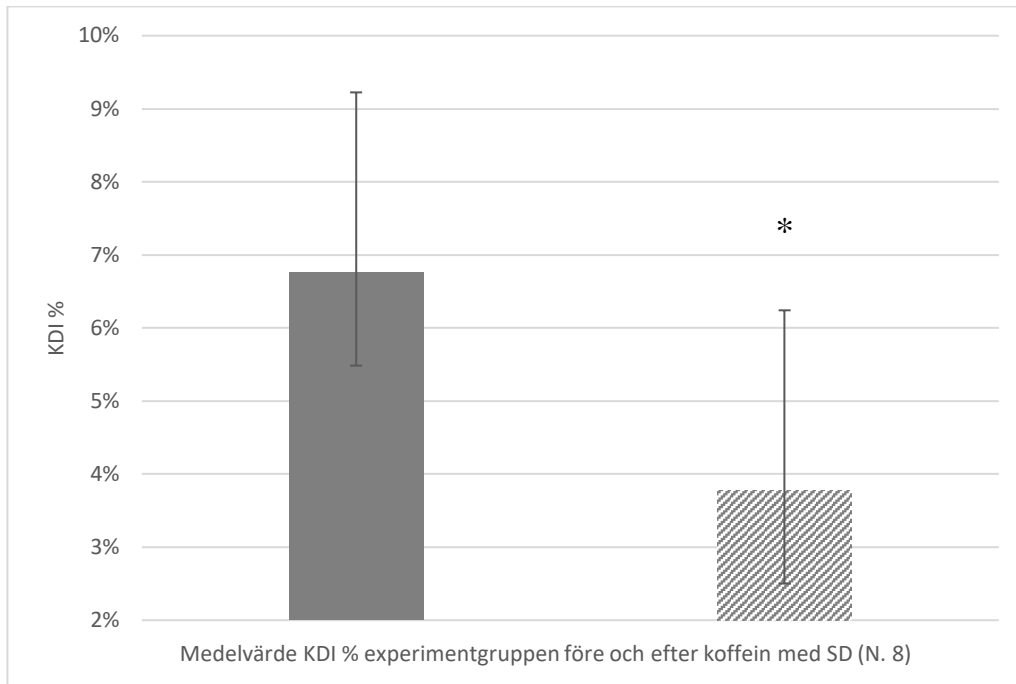
4.6 Statistisk analys



Statistiska beräkningar utfördes med Microsoft programvara Excel och dess dataanalysverktyg. All analys är redovisad i medelvärden med standardavvikelse (\pm SD). Shapiro-Wilk's test användes för att se att värdena var normalfördelade. Undersökningen testade två variabler där insamlade data var beroende av varandra genom att samma person utförde ett test utan koffein och ett test med koffein och därför utfördes den statistiska analysen genom ett t-test med parat två-sampel av medelvärde för att beräkna p-värdena. Signifikansnivån sattes till $p < 0,05$.

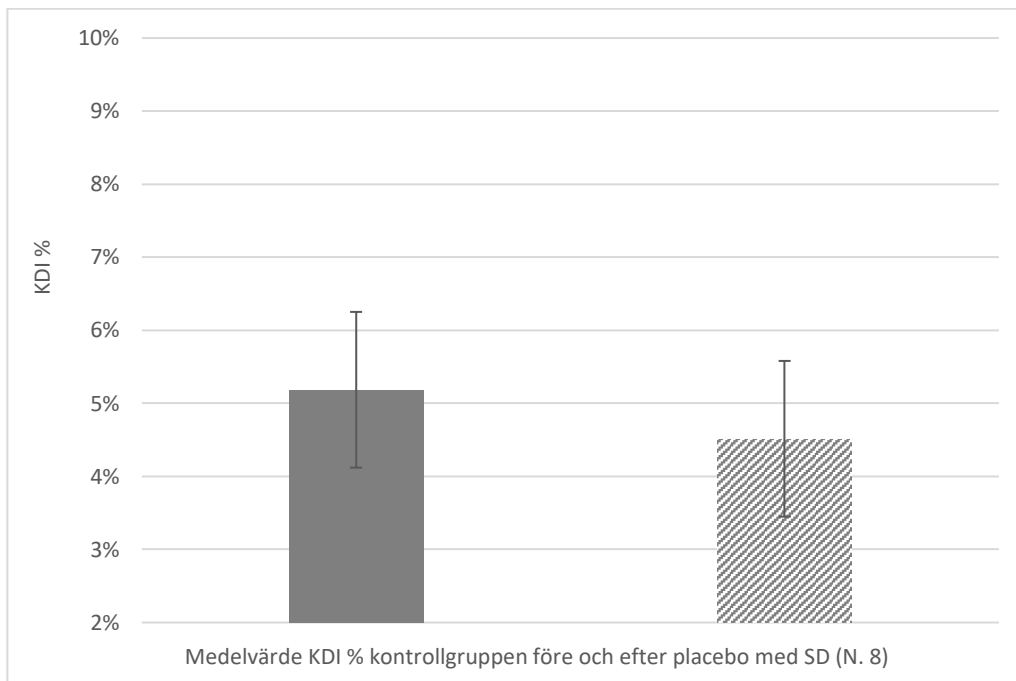
5 Resultat



5.1 Multiple Frequency of Kick Test

Studiens resultat gällande anaerob kapacitet i form av KDI (%) i en halvcirkelspark (*Dollyo Chagi*) visade att akut intag av koffein hade en inverkan på KDI. Experimentgruppens medelvärden i KDI % (figur 6) förbättrades med 44% efter intag av koffein, då den sjönk från 6,8 % till 3,8%, vilket skiljer sig signifikant ($p = 0,007$). Även kontrollgruppen hade en förbättring i KDI % (figur 7) efter intag av placebo, men enbart med 13,5 %, vilket inte är en signifikant skillnad ($p = 0,151$).



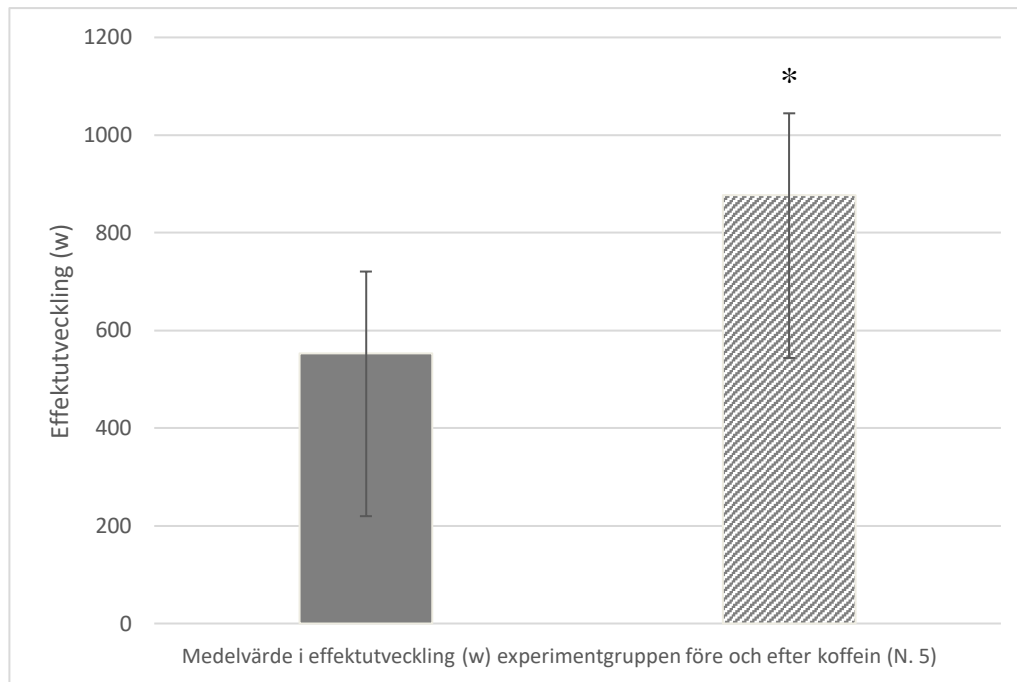
Figur 6. Stapeldiagrammet visar experimentgruppens medelvärde i KDI (%) med standardavvikelse (SD) före  och efter koffein . * Signifikant skillnad $p < 0,05$.



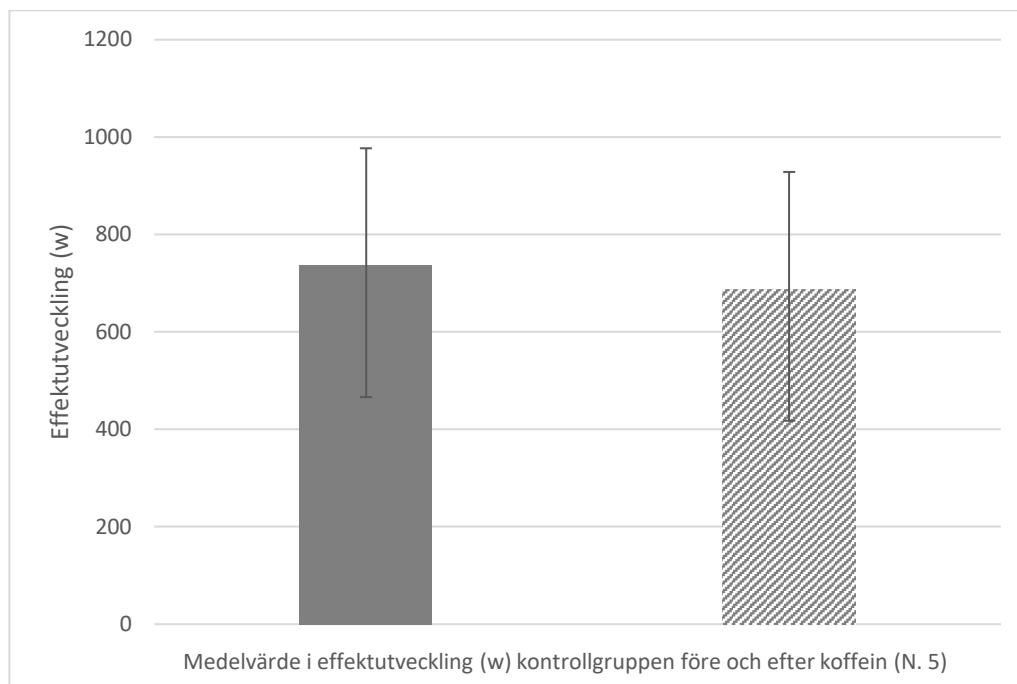
Figur 7. Stapeldiagrammet visar kontrollgruppens medelvärde i KDI (%) med standardavvikelse (SD) före  och efter  placebo.



5.2 Squat jump i smithmaskin

Studiens resultat gällande anaerob effektutveckling i squat jump i smithmaskin visade att akut intag av koffein hade en inverkan på anaerob effektutveckling. Experimentgruppens medelvärden i effektutveckling (figur 8) förbättrades med 36,9 % då den ökade från 553w till 877w vilket skiljer sig signifikant ($p = 0,025$). Kontrollgruppen hade en försämring med 7 % (figur 9) vilket inte är en signifikant skillnad ($p = 0,556$).



Figur 8. Stapeldiagrammet visar experimentgruppens medelvärde i effektutveckling med standardavvikelse (SD) före ■ och efter ▨ koffein. * Signifikant skillnad $p < 0,05$.



Figur 9. Stapeldiagrammet visar kontrollgruppens medelvärde i effektutveckling med standardavvikelse (SD) före  och efter  placebo.

6 Diskussion

Studiens syfte var att undersöka om det fanns skillnader i anaerob kapacitet och anaerob effektutveckling efter akut intag av koffein med en mängd på 3 mg/kg kroppsvikt. Resultaten för studien visar och bekräftar att både anaerob kapacitet och effekt förbättras efter intaget av koffein med signifikanta skillnader redan 30–40 minuter efter intag. Resultaten kan bero på olika parametrar; känslighet för koffein hos försökspersoner, tiden på dygnet av testet och individernas fysiska dagsform. Även om resultaten var rätt förväntade då flera studier som nämnts tidigare har påvisat en ökad anaerob prestation efter intag av koffein. Som Grgic & Mikulic et al. (2021) tar upp i sin studie så har koffein vid akut intag en prestationshöjande effekt oavsett låg, måttlig till hög regelbunden användning av koffein vid vardagligt bruk och därför hade studien inte några begränsningar kring deltagares tidigare koffeinanvändning vilket absolut även kan ha en betydelse för resultaten. Däremot ställdes kravet till deltagarna att undvika produkter med koffein fr.o.m. kl. 18 dagen inför båda testtillfällena (Grgic & Mikulic et al., 2021) för att säkerställa att det mesta av koffeinet som intagits innan gått ur kroppen för att under andra tillfället plötsligt få en höjning av substansen.

6.1 Metoddiskussion

Denna del kommer att behandla de metoder som använts i studien, möjliga svagheter men även möjliga styrkor. De flesta studier som bearbetades innan visade förbättringar med koffeintag där studierna hade utförts 60 min efter intaget av koffein. I denna studie var tiden för prestation 30–40 minuter efter intag av koffein vilket tyder på att koffeinet kommer snabbt in i blodomloppet och ger oss ännu mer kunskap och utrymme för planering för intag inför prestation. När det gäller studiens design var det en styrka att använda både koffein och placebo genom att låta slumpen avgöra vem av fp fick koffein och vem som fick placebo.

Testet som handlar om anaerob kapacitet och dess metod är det viktigt att veta att en hängande säckar fungerar på olika sätt. Det finns säckar som är mer stumma med material i säcken vilket gör att man inte får någon studs tillbaka av utförda sparkar, säcken hjälper inte till i utförandet. Sedan finns det säckar som ger en studs tillbaka och hjälper till i utförandet. Styrkan i denna studie var att det var exakt samma säck som användes vid båda tillfällena. Den andra styrkan i studien med anaerob kapacitet var att gruppen som utförde testerna hade alla minst fyra års träningsbakgrund i sporten Taekwon-Do. Genom att ha den erfarenheten kan vi också säkra upp att tekniken håller en godtagbar nivå. Tredje styrkan i denna del av studien var att alla sparkar filmades och kontrollräknades vilket ger exakta resultat.

Testet för anaerob effekt utfördes i en smithmaskin vilket är en styrka i studien eftersom det gäller väldigt hög belastning för fp (100 % av fp:s kroppsvikt). Smithmaskinen eliminerar externa faktorer som exempel hoppa fram eller bakåt i utförandet och därför kan höga vikter användas i testet vilket har tidigare visat ge ökad effektutveckling (Grgic et al., 2021).

Ytterligare styrkor i studien var att mätinstrumentet linjär enkoder som användes i squat jump anses ha hög precision i mätningarna när det gäller effekt vilket är en enorm styrka i studien då fp utförde testerna under två tillfällen och då krävs utrustning som mäter likadant varje gång (Hilmersson et al., 2015). Svagheten i testet är att inte vem som helst kan utföra ett test med en yttre belastning motsvarande sin egen kroppsvikt, det måste därför vara försökspersoner som är starka nog och har vanan att hantera tunga vikter.

6.2 Förbättring av anaerob kapacitet

Resultaten i studien visar en signifikant förbättring av KDI % med halvcirkelspark (*Dollyo Chagi*), där det sker förbättring från 6,8 % till 3,8 % vilket ger ett p-värde på 0,007. När det gäller KDI och en förbättring av den, har individen inte nödvändigtvis ökat i antal sparkar under *tillfälle 2* då förhållandet mellan de första sekvenserna kan skilja sig mellan *tillfälle 1* och *2*, vilket skulle leda till att en förbättring kan ske med samma antal totala sparkar. En individ kan på dagsform och tid på dygnet under *tillfälle 1*, få ett bra resultat på de två första FSKT-sekvenserna, men droppa rejält i de tre sista och på det sättet får ett sämre resultat i jämförelse med *tillfälle 2* där individen sparkar färre antal de två första FSKT-sekvenserna men får inte samma förminskning av antal sparkar i de tre sista FSKT-sekvenserna som under *tillfälle 1*. Detta skulle betyda förbättrad KDI med totalt samma antal sparkar under båda tillfällena. Studiens experimentgrupp ökade antal sparkar eller så behöll de samma antal sparkar sina första FSKT-sekvenser under *tillfälle 2* i jämförelse med *tillfälle 1* och därefter skedde en ökning under resterande FSKT-sekvenser under *tillfälle 2*, som i slutändan ledde till förbättrad KDI (figur 6) hos samtliga försökspersoner. Värt att nämna är att även kontrollgruppen som fick placebo gjorde en förbättring av KDI (figur 7) vilken kan vara en effekt av att de hade en tro om att de fick koffein. Resultatet kan absolut påverkas av ett fenomen av att fp inte använder samma kraft vid båda tillfällena eller att fp försöker ”maska” under *tillfälle 2* för att inte få en kraftig minskning av antal sparkar och på det sättet få en bättre KDI %. Detta skulle kunna säkerställas så att man vid båda tillfällena tog laktatprov innan test, direkt efter avslutad test och därefter 3 minuter efter avslutad test för att se att individen verkligen tagit ut sig. En annan faktor som kan påverka resultatet är dagsformen för reaktion där man startar på signal. En individ kan ha sämre reaktion från dag till dag, vilket kan medföra att skillnaden blir sämre i antal sparkar i totalen vid de olika tillfällena, vilket i så fall skulle kunna spela en roll i KDI %.

6.2 Förbättring av anaerob effektutveckling

I studien gällande anaerob effekt kan man se tydliga förbättringar under andra testtillfället och främst sker det i experimentgruppen som fick koffein, som förväntat utifrån tidigare undersökningar (Grgic et al., 2021). Förbättring i effektutveckling skedde hos samtliga deltagare. Det är tillräckliga skillnader för att rimligtvis dra slutsatsen att en förbättring i effektutveckling sker främst tack vare ökning av kraften. *P-värdet* för effektutvecklingen

sattes till $p > 0,05$, där resultaten efter statistisk analys visar ett p -värde på 0,025 vilket visar på en signifikant ökning av effekt för experimentgruppen. Kontrollgruppens p -värde hamnade på 0,056 där förväntningar inte heller var att det skulle finnas signifikanta skillnader. Orsaken till det kan tänkbart vara för att *tillfälle 2* är utfört på förmiddag/dag och på en helgdag då alla deltagare också förhoppningsvis varit utvilade medan *tillfälle 1* ägde rum på en vardagseftermiddag eller kväll där deltagare kan ha varit mer trötta.

Studien kunde även se några avvikelser som observerades i kontrollgruppen där två individer utmärkte sig. Den första individen genererade betydligt mindre kraft på ~111 kg men fick ändå en ~11,5% hastighetsökning. Andra individen som utförde testet med ~125 kg hade en betydlig försämring i hastigheten, ~17,8%. Det är svårt att säga vad orsaken till avvikelserna kan vara då vi litar på att alla deltagare följt våra anvisningar. Kanske dessa deltagare tränat avsevärt hårt inför testerna vilket skulle indikera att en dags vila inför testet varit otillräcklig eller att dessa individer kan haft smärtor de ej delat med sig av. Ingen indikation om att det skulle vara så uppfattades under testtillfället. Avvikelserna i kontrollgruppen tillsammans med att det inte finns några signifikanta ökningarna tror förklaras av de värden som kan ses i respektive resultat.

6.3 Planering kring testerna

Både FSKT_{mult} och squat jump i smithmaskin utfördes under förutsättningar anpassade efter försökspersonernas scheman. Därför finns det försökspersoner med olika förutsättningar inför testerna där det redan under rekryteringen togs i beaktning att jobbscheman kan spela en stor roll för planeringen kring tidpunkterna under dygnet. Det som också kan ha påverkat resultaten är om försökspersonerna utförde testet helt utvilade med god nattsömn, under en helg eller om tiden på dygnet passade bättre eller sämre för individerna. Inför testerna bads för att avstå från hård fysisk aktivitet. Eftersom önskan var att attrahera elitidrottare och eller aktiva idrottare utan någon ersättning kunde inte kraven vara för hårda när det gäller avstå från träning mer än 48 timmar innan testerna vilket kunde annars leda till att väldigt få ställde upp.

6.4 Slutsats

Som slutsats visar studien att akut intag av koffein redan efter 30–40 minuter ger ökade möjligheter till bättre prestation av både alaktacida och laktacida moment. Det skulle kunna vara av betydande roll för att hamna på en pallplats t ex inom Taekwon-Do eller idrotter med explosiva moment samt styrka. Däremot kanske man ska fundera över valet av form som koffeinet intas då överkonsumtion av t ex kaffe kan orsaka problem med magen (de Paula et al., 2019). Det i kombination med nervositet inför prestation kan i stället för ökad prestation ha risk för sämre prestation. I framtida forskning skulle en studie med liknande upplägg som denna fast där en grupp av individer som utför antingen FSKT_{mult} alternativt squat jump i smithmaskin kunna utföra ett Wingate-test för att se och validera resultaten mot golden standard. En annan infallsvinkel gällande FSKT_{mult} för framtida forskning i samma ämne skulle kunna vara att man delar in grupperna efter nivåer ex motionärer, nationell elit och internationell elit (Santos et al., 2018) för att se om koffeinet har en inverkan på specifika en specifik population. Ytterligare infallsvinkel för framtida forskning är hur koffeinet påverkar genom att ha ett längre uppehåll från intaget av koffein till teststart. Genom att få mer information om försökspersonernas bakgrund och livssituation så kan man exempelvis hos damer som använder preventivmedel säkerställa att koffein helt gått ur kroppen då preventivmedel gör att det är längre halveringstid för koffein, så högt som 15 timmar, medan den normala halveringstiden är mellan 3–7 timmar (de Paula et al., 2019).

Käll- och litteraturförteckning

Abalo, R. (2021). Coffee and Caffeine Consumption for Human Health. *Nutrients* 2021, 13(9), 2918; <https://doi.org/10.3390/nu13092918>

Buzdağlı, Y., Tekin, A., Şiktar, E., & Eskici, G. (2021). Effect Of Caffeine On Exercise Performance: Current Review. *Turkish Journal of Sport and Exercise*, 23(1), 86-101.

Juliana dePaula, & Adriana Farah. (2019). Caffeine Consumption through Coffee: Content in the Beverage, Metabolism, Health Benefits and Risks. *Beverages*, 5(2), 37. <https://doi-org.proxy01.gih.se:2047/10.3390/beverages5020037>

Del Coso, J., Muñoz, G., & Muñoz-Guerra, J. (2011). Prevalence of caffeine use in elite athletes following its removal from the World Anti-Doping Agency list of banned substances. *Applied physiology, nutrition, and metabolism = Physiologie appliquee, nutrition et metabolisme*, 36(4), 555–561. <https://doi.org/10.1139/h11-052>

Eleiko. *Fria vikter*>> *Viktskivor*. Hämtad 26 januari 2022 från <https://www.eleiko.com/sv/p/eleiko-iwf-weightlifting-training-plates/75#gs.npps7z>

Grgic, J. (2021). Effects of caffeine on resistance exercise: a review of recent research. *Sports Medicine*, 1-18.

Grgic, J., & Mikulic, P. (2021). Acute effects of caffeine supplementation on resistance exercise, jumping, and Wingate performance: No influence of habitual caffeine intake. *European Journal of Sport Science*, 21(8), 1165-1175.

Grgic, J., Schoenfeld, B. J., Skrepnik, M., Davies, T. B., & Mikulic, P. (2018). Effects of rest interval duration in resistance training on measures of muscular strength: a systematic review. *Sports Medicine*, 48(1), 137-151.

Guest, N. S., VanDusseldorp, T. A., Nelson, M. T., Grgic, J., Schoenfeld, B. J., Jenkins, N., Arent, S. M., Antonio, J., Stout, J. R., Trexler, E. T., Smith-Ryan, A. E., Goldstein, E. R., Kalman, D. S., & Campbell, B. I. (2021). International society of sports nutrition position stand: caffeine and exercise performance. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 18(1), 1. <https://doi.org/10.1186/s12970-020-00383-4>

Harty, P. S., Zabriskie, H. A., Stecker, R. A., Currier, B. S., Tinsley, G. M., Surowiec, K., ... & Kerksick, C. M. (2020). Caffeine Timing Improves Lower-Body Muscular Performance: A Randomized Trial. *Frontiers in nutrition*, 7, 270.

Hilmersson, M., Edvardsson, I., & Tornberg, Å. B. (2015). Power of counter movement jumps with external load - coherence of three assessment methods. *BMC Research Notes*, 8(1), 1–7.

Kenney, W. L., Wilmore, H. J., & Costill, L. D. (2020). *Physiology of sport and exercise* (7th ed.). Human kinetics.

O’Callaghan, F., Muurlink, O., & Reid, N. (2018). Effects of caffeine on sleep quality and daytime functioning. *Risk management and healthcare policy*, 11, 263.

Santos, J. F. da S., & Franchini, E. (2018). Frequency Speed of Kick Test Performance Comparison Between Female Taekwondo Athletes of Different Competitive Levels. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 32(10), 2934–2938.

Santos, J. F., Lopes-Silva, J. P., Loturco, I., & Franchini, E. (2020). Test-retest reliability, sensibility and construct validity of the frequency speed of kick test in male black-belt taekwondo athletes. *Ido Movement for Culture. Journal of Martial Arts Anthropology*, 20(3), 38–46.

Scheindlin, S. (2007). A new look at the xanthine alkaloids. *Molecular interventions*, 7(5), 236.

Sherman, S. M., Buckley, T. P., Baena, E., & Ryan, L. (2016). Caffeine Enhances Memory Performance in Young Adults during Their Non-optimal Time of Day. *Frontiers in psychology*, 7, 1764. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.01764>

Stadheim, H. K., Stensrud, T., Brage, S., & Jensen, J. (2021). Caffeine Increases Exercise Performance, Maximal Oxygen Uptake, and Oxygen Deficit in Elite Male Endurance Athletes. *Medicine and science in sports and exercise*, 53(11), 2264–2273. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000002704>

Wąsik J, Ślęzak A. The evaluation of the efficiency of various techniques in taekwon-do female sparring over 70 kg. *Sport Training in Interdisciplinary Scientific Researches, Częstochowa 2004*; 320-325.

Wilk, M., Filip, A., Krzysztofik, M., Gepfert, M., Zajac, A., & Del Coso, J. (2020). Acute caffeine intake enhances mean power output and bar velocity during the bench press throw in athletes habituated to caffeine. *Nutrients*, 12(2), 406.

Världens Historia. (30 augusti 2021). Kaffets historia. <https://varldenshistoria.se/kultur/kaffets-historia-2>

Bilaga 1

Litteratursökning

I bilagan Litteratursökning ska du återge de sökningar du har gjort för att hitta tidigare forskning inom ditt ämnesområde. Se Uppsatsguiden för exempel på hur bilagan kan fyllas i.

Syfte och frågeställningar:

Syftet med denna studie är att undersöka om akut koffeinintag har en påverkan på anaerob kapacitet- och effektutveckling. Följande frågeställningar ska besvaras:

- Påverkar akut koffeinintag anaerob kapacitet och trötthetsindex (KDI %) i en halvcirkelspark (*Dollyo Chagi*) hos en Taekwon-Do utövare?
- Påverkar akut koffeinintag anaerob effektutveckling i utförande av squat jump utfört i smithmaskin.

Hypotesen i studien är att 3 mg koffein per kg kroppsvikt signifikant förbättrar både anaerob effektutveckling och kapacitet, 30–40 min efter intag.

0-hypotesen är att 3 mg koffein per kg kroppsvikt ger ingen signifikant förbättring i varken anaerob effektutveckling eller kapacitet, 30–40 min efter intag.

Vilka sökord har du använt?

Ämnesord och synonymer svenska	Ämnesord och synonymer engelska
	<i>Caffeine</i> <i>Sport</i> <i>Sport performance</i> <i>Acute</i> <i>Intake</i> <i>Anaerobic test</i> <i>Taekwondo</i> <i>Heart rate</i> <i>Effects human body</i> <i>(1,3,7-trimethylxanthine)</i> <i>Optimal rest interval in explosive jump</i> <i>rest interval review</i>

Var och hur har du sökt?

Databaser och andra källor	Sökkombination
Google Scholar Discovery SportDiscus	Caffeine Caffein and sport performance Caffeine heart rate Caffeine effects human body Caffeine (1,3,7-trimethylxanthine) Optimal rest interval in explosive jump Rest interval review Caffein in sport Anaerobic test and Taekwondo Acute caffein intake Acute and caffein and intake

Kommentarer

Lättare att hitta sökningar kopplat till generell prestation än till specifik idrott.

Bilaga 2

Information och samtycke

Information till deltagare i en experimentell studie:

Vi som gör denna studie heter Arto Alahäivälä och Jan Philip Pålsson och studerar tränarprogrammet på Gymnastik- och idrottshögskolan i Stockholm. Syftet med studien är att se om akut intag av koffein påverkar prestation. Studien är av experimentell karaktär där vi utför fysiska tester två gånger för varje testperson. De tester vi utför kommer att utföras antingen i labbmiljö på Gymnastik- och idrottshögskolan i Stockholm eller i en Taekwondo träningslokal. Valet av miljö avgörs av vilket test som kommer att utföras. Alla tester kommer att genomföras tillsammans med två testledare som kommer observera att testerna utförs korrekt och samla in data på ett korrekt sätt och på det sättet säkra upp att testresultaten blir så exakta som möjligt.

Du som deltar i denna studie kommer att få utföra två identiska tester med ett mellanrum på 3–10 dagar.

Du som idrottsutövare eller aktivt styrketränande.

Du som deltar i detta moment kommer att utföra en belastad squat jump i en smith maskin där vi kommer mäta effektutveckling.

Du som utövare i Taekwon-Do

Du som deltar som Taekwon-Do utövare kommer att utföra en Multiple Frequency Speed of Kick Test på säck som mäter anaerob kapacitet.

Allmänt för båda grupperna

Du som deltar behöver förhålla dig till testerna neutralt utan någon som helst förväntningar på att detta är ett test som ska uppskatta dig som person, fysiska förmåga eller liknande. För att vi ska få så bra data som möjligt behöver du som testperson följa följande föreskrifter:

1. Du ska fylla i en hälsodeklaration innan påbörjad test.
2. Du får inte vara skadad vid testtillfället.
3. Du ska inte inta koffein i någon form kl. 18 dygnet innan vardera testen.
4. Du ska ha intagit föda 2–4 timmar innan testet.
5. Du ska ge ditt samtycke för behandling av personuppgifter.

I enighet med Gymnastik- och idrottshögskolans riktlinjer för etiska aspekter försäkrar testledare och författare i denna studie att arbetet, personuppgifter mm inte kommer att användas för att skada testpersoner eller användas i kommersiellt bruk. Alla uppgifter om deltagarna kommer att behandlas enligt Gymnastik- och idrottshögskolans gällande policy för GDPR. Testledarna kommer att behandla dina personuppgifter enbart i studien och i enlighet med studiens syfte. Alla personuppgifter kommer att lagras i en krypterad fil hos båda testledarna och kommer efter studiens publicering att raderas.

Samtycke till att delta i studien där vi mäter koffeinets påverkan på prestation:

Jag har både muntligen och skriftligen informerats om studien och samtycker till att delta.

Jag är medveten om att mitt deltagande är helt frivilligt och att jag kan avbryta mitt deltagande i studien utan att ange något skäl och därmed få alla mina uppgifter raderade på en gång.

Min underskrift nedan betyder att jag väljer att delta i studien och godkänner att Gymnastik- och idrottshögskolan (GIH) behandlar mina personuppgifter i enlighet med gällande dataskyddslagstiftning och lämnad information.

.....
Underskrift

.....
Namnförtydligande

.....
Ort och datum

Bilaga 3

Hälsodeklaration

PERSONUPPGIFTER, HÄLSODEKLARATION & TESTINFORMATION

Personuppgifter

Namn: Längd:

Personnr: Vikt:

Testdatum:

Medicinering och hälsostatus

Använder du mediciner regelbundet?

- Jag använder inga mediciner
- Jag använder följande mediciner:

Är Du allergisk mot något?

- Ja Nej

Om Ja, ange mot vad:

Har du undvikit eller avbrutit träning de senaste dagarna p g a skada eller av hälsoskäl?

- Ja Nej

Om Ja, ange orsak:

Förutsättningar för deltagande i test och hälsodeklaration

Vid olycksfall som drabbar student i utbildningssituation gäller försäkring tecknad hos Kammarkollegiet. Vid olycksfall som drabbar testperson som tillhör idrottsförening ansluten till Specialidrottsförbund i Riksidrottsförbundet gäller försäkring i försäkringsbolaget Folksam. Andra testpersoner som ej är berörda av försäkringarna ovan informeras om att de deltagar i test på egen risk. Ungdom under 18 år måste ha målsmans godkännande för deltagande i test.

Undertecknad testperson har erhållit information om test/er och deltagar frivilligt i dessa och på egen risk med vetskap om möjligheten till avbrytande av test när som helst och utan krav på förklaring till detta. Undertecknad testperson uppfattar sig som fullt frisk och ser inga medicinska hinder för deltagande i test/er.

Stockholm den / År 20

.....
Testpersonens namnteckning

.....
Underskrift kontaktperson i Idrottslaboratoriet

Bilaga 4

Vi behöver dig! Undersökning av koffeinets effekt

Vad gör vi?	Undersökning om koffein, C-uppsats.
Vem behöver vi?	18–35 år, idrottande och/eller styrketränande.
Vart kommer vi vara?	GIH (LTIV).
Vad ska vi göra?	Hopp i smithmaskin vid intag av koffein.
NÄR?	2 separata tillfällen (ca 1 timme), v.50–51

SYFTE: Undersöka effekten av akut intag av koffein, och hur det påverkar prestationen i utförandet av vertikalhopp i Smithmaskin, 120 graders knävinkel.

UTFÖRANDE: Hopp i Smithmaskin kommer utföras efter ett standardiserat uppvärmningsprotokoll. Hoppen vi undersöker kommer göras med en extern belastning motsvarande personens egen kroppsvikt. Utförandet kommer att utföras under kontrollerade förutsättningar utan inbromsningsfas. Sker i par eller ensam med oss vid eventuella uteblivna deltagare efter bokning.

DELTAGANDE: Vi söker dig som är mellan 18–35 år, idrottande/styrketränande utan hindrande skador eller allergi mot koffein. Vid deltagande behöver du avstå från att konsumera produkter som innehåller eller kan innehålla koffein fr o m kl.18 dagen före, och undviker hårda fysiska aktiviteter dagen innan båda tillfällena. samt vill vi att du äter mat 2–4 timmar innan bokad testtillfälle.

VAD KAN VI ERBJUDA DIG: Vi kan dela med oss av information kring ditt utförande, ex. vilken kraft du kan generera som kan användas som vägledande information till kommande träning. Vi bjuder på koffein efter utfört tillfälle.

Tillfälle 1: Mån (13/12) och Tis (14/12) mellan 16–20, Testar startar respektive 16,17,18,19.
Tillfälle 2: Lör (18/12) och Sön (19/12) mellan 10–14, Testar startar respektive 10,11,12,13.
Pär tillfälle har vi kapacitet för 2 personer i timmen.

Kontakta jättegärna oss vid intresse och/eller frågor.

Tel: 0738800557, Mail: jan-philip.palsson@student.gih.se

Bilaga 5

Protokoll FSKT_{MULT}

Namn:

Ålder:

Kön:

Vikt:

<u>Test 1</u>	<u>Test 2</u>	<u>Test 3</u>	<u>Test 4</u>	<u>Test 5</u>

Starta med det dominanta benet bak.

Sparka alternerat 1 spark per ben i högsta hastighet.

Testet utförst 5 x 10 sek med 10 sek vila mellan.

Varje rond startar och slutar med signal både med ljud och hand.

Protokollförare räknar antal sparkar per serier och noterar i protokollet.

Antal test 1:

Bäst antal:

Bästa rond:

Totalt 1-5:

KDI (%)

$(1 - [\text{test 1} + \text{test 2} + \text{test 3} + \text{test 4} + \text{test 5}] / [\text{bästa antal av test 1-5} \times 5]) \times 100$