



LUNDS
UNIVERSITET

Institutionen för hälsovetenskaper
Fysioterapeutprogrammet

Utbildningsprogram
i fysioterapi 180 hp

Examensarbete 15 hp
Hösten 2020

Kan visualisering påverka handgreppsstyrka?

Författare

Freddie Sramek
Lina Rehov
Fysioterapeutprogrammet
Lunds universitet
Fr5454sr-s@student.lu.se
Li8034re-s@student.lu.se

Handledare

Kjerstin Stigmar
Leg. Sjukgymnast, Dr Med Vet
Biträdande universitetslektor
Forskargruppen fysioterapi
Institution för hälsovetenskaper
kjerstin.stigmar@med.lu.se

Examinator

Jeannette Unge
Lunds Universitet, Baravägen
3 Box 157 221 00 Lund

Innehållsförteckning

1. Bakgrund	1
1.2 Mental träning	1
1.3 Visualisering	2
1.3.1 Utformande av visualiseringsmanus	3
1.4 Handens funktion och styrka	3
1.4.1 Mätning av handgreppsstyrka	4
2. Syfte	5
3. Frågeställningar	5
4. Metod	5
4.1 Studiedesign	5
4.2 Studiepopulation och rekrytering	5
4.3 Mätmetoder	5
4.4 Frågeformulär	6
4.5 Genomförande	6
4.6 Visualiseringsövning	7
4.7 Sammanställning och analys	7
4.8 Etiska ställningstaganden	7
5. Resultat	87
Tabell 1. Bakgrundsinformation om studiepopulationen n=60	9
5.1 Resultat av testen	9
Tabell 2. Greppstyrka för test 1–3 respektive 4–6 i de tre grupperna (medelvärde, SD)	10
Tabell 3. Andel i grupperna som ökade, minskade eller hade oförändrad styrka	10
6. Diskussion	10
6.1 Material och metod, deltagare och utrustning	10
6.2 Resultatdiskussion	12
7. Slutsats	13
8. Klinisk relevans	13
Referenser	14

Sammanfattning

Bakgrund: För en framgångsrik rehabilitering efter skada eller sjukdom finns det många olika komponenter som ska stämma och samverka. Det krävs fysisk träning, tålamod och motivation. Vad man lätt glömmar bort är den mentala aspekten. Mental träning är en del inom många idrotter och förekommer även inom rehabilitering. Det finns ett stort spektrum över vad mental träning står för och denna undersökning kommer att rikta in sig på visualisering och mentala bilder.

Syfte: Syftet med denna studie var att undersöka om en form av visualisering kan påverka handgreppstyrka.

Metod: Studiepopulationen bestod av 60 deltagare i åldrarna 18–40 år uppdelat i tre grupper. Innan testet fick alla deltagare svara på frågor om sömn, livsstil, självskattad fokuseringsförmåga och koffeininintag. Alla deltagare testade sin greppstyrka i 2x3 test med hjälp av Jamar handdynamometer. Mellan testomgång 1 och 2 var det en paus på tre minuter. Grupp 1 fick ingen visualisering, grupp 2 fick visualisering före testomgång 1 och grupp 3 fick visualisering efter den första testomgången. Visualiseringen bestod av ett färdigt manus som var skrivet av författarna till denna uppsats och bestod även av en bild. Resultaten av testen sammanställdes i Microsoft Excel och medelvärdet för varje grupp har räknats ut genom att lägga ihop de tre testen för respektive testomgång per individ och räkna ut medelvärdet. Sedan har vi tagit medelvärdet av hela gruppen tillsammans.

Resultat: Resultatet visar att grupp 3, som fick visualisering mellan testomgång 1 och 2 hade störst skillnad vad gäller antal kilo mellan de första tre testen mot de sista tre testen.

Slutsats: Denna undersökning visar att visualisering kan ha en viss påverkan av greppstyrka, men mer forskning och undersökningar krävs för att verkligen säga att det är visualiseringen som har inverkan på den ökade kraftutvecklingen.

Nyckelord: Visualization, mental training, mental imagery, grip strength.

Abstract

Background: For a successful rehabilitation after an injury or sickness, there are many different components who have to cooperate. It takes physical training, exercises, patients and motivation. What one easily forgets is the mental aspect in sports. Mental training emphasizes more and more in different sports and rehabilitation. It exists a large spectrum over what mental training stands for and this study will aim on visualization and mental imagery.

Purpose: The aim of this study was to find out if a form of visualization can have effect on handgrip strength.

Method: This research has been conducted with 60 participants in the ages between 18-40, divided in three groups. Before the test every participant had to answer questions about sleep, lifestyle, self-esteem focus ability and caffeine intake. Every participant tested their grip strength in 2x3 test with Jamar hand dynamometer. Group 1 didn't get any visualization, group 2 got visualization before test 1 and group 3 received visualization after the first test round. The visualization consisted of a written text and a picture written and taken by the authors of this study.

Result: Every test has been statistically counted with Microsoft Excel and then compared. The mean for every group has been calculated with the first test round per individual and also the same for the last test round. Then we calculated the mean for the whole group.

The result shows that group 3 that got the visualization between the first test round and the last test round, had the biggest difference regarding kilogram between the test rounds. Even though this group didn't have the highest score on the self-esteemed focus ability question.

Conclusion: This study shows that visualization can be a factor in the strength development in grip strength, but more research is needed to say that visualization is the factor who develops the power in grip strength.

1. Bakgrund

Inom idrottsvärlden ställs ständigt ökade krav på förbättrade resultat. Träningen har både utvecklats och blivit mer omfattande. Idrottare och tränare världen över kan sannolikt bekräfta att vägen till optimal prestation är lika beroende av förmågan att kunna ”tagga till” när det gäller, som fysiska förberedelser och utvecklandet av teknisk skicklighet. En viktig och tämligen accepterad del av träningen är mental träning (1).

1.2 Mental träning

Det tycks inte finnas en entydig definition av vad mental träningen innebär, utan begreppet bör snarare förstås som ett samlingsnamn för ett stort antal metoder och tekniker (2). Mentala tekniker som hypnos (3), progressiv muskelavslappning (4), biofeedback (5), autogenisk muskelavslappningsträning (6), andningstekniker (7) och mentala bilder/visualisering (4) har visat sig vara effektiva för att förbättra idrottsliga prestationer, främja mental återhämtning efter idrottsrelaterade skador och minska ångest.

Inom den engelska litteraturen påträffas flera olika benämningar på mental träning såsom mental imagery (8), motor imagery (9), eller enbart imagery (10). Imagery kan vidare referera till visualisering (11).

Mental träning förekommer inom en rad olika områden (9). Inom idrottsvärlden används den främst om ett komplement till fysisk träning och brukar vanligtvis vara del av en rutin som inkluderar flera olika tekniker såsom avslappning, självprat och visualisering av målbilder (12). Ett exempel på hur en sådan rutin kan se ut presenterades i en fallstudie av Mamassis et al (2004) där en tennisspelare hade som syfte att utveckla sitt spel framme vid nät och sina servar, då dessa var spelmoment som hen saknade självförtroende i. Tennisspelaren visualiserade bland annat olika volleyslag framme vid nät som skulle kunna inträffa. Mellan matchdagar och under matchen använde hen sig av en andningsteknik innan serve och ytterligare en visualisering där hen såg sig själv slå en perfekt serve. Resultatet visade en minskning av antalet dubbelfel samt en ökning av vunna poäng framme vid nät (13). Ett potentiellt samband mellan mental träning och förbättrat prestation har även setts inom andra idrotter som basket (14) och triathlon (15).

Ett övervägande att ta hänsyn till vid användandet av ett mentalt träningsprogram för att öka prestation hos idrottare är att alla former av mental träning verkar vara bättre än ingen alls, men som enda intervention/komponent har den inte samma effekt som fysisk träning. Mental träning kan således inte ersätta fysisk träning och det verkar som om en kombination av mental träning och fysisk träning leder till den mest effektiva prestationen (16). I samma studie framkom även en skillnad i effektiviteten av mental träning mellan nybörjare och elitidrottare där nybörjare använde mental träning mindre effektivt än elitidrottare. Detta förklarades utifrån att elitidrottare använder mentala bilder oftare, har bättre visualiseringsförmågor och använder mer strukturerade mentala träningspass (16). Förutom användningen av mental träning i prestationshöjande syfte, har den också undersökts i samband med rehabilitering av idrottsskador. Cressman och Dawson (2011) undersökte effekten av ”läkande visualisering” för nio collegeidrottare. Studien jämförde två experimentgrupperna i tre dimensioner: tillfredsställelse med rehabilitering, tilltro till tillfrisknande, och återgång till sin idrott. Det fanns inga signifikanta skillnader mellan

grupper avseende tilltron till tillfrisknande eller återgång till idrott, men interventionsgruppen hade en signifikant positiv effekt avseende tillfredsställelse med sin rehabilitering (17).

Vidare förekommer mental träning inom neurologisk behandling, framförallt inom strokerehabilitering (9). Kim et al (2015) fann att mental träning hade en positiv påverkan på den övre extremitetens funktioner. Den mentala träningen i den studien innefattade att upprepat visualisera en bekant rörelse, såsom att vika en handduk, stoppa en sladd i ett uttag och sedan imitera den tillsammans med en terapeut (18). Müller et al (2007) undersökte i sin studie om visualisering av opponering av tummen mot övriga fyra fingrar kunde förbättra handens funktion i jämförelse med en grupp som motoriskt utförde rörelse och en tredje grupp som genomgick konventionell fysioterapi i form av grovmotoriksträning (greppa föremål) (19) under ett Jepsens- test (20), som förenklat beskrivet består av sju olika uppgifter bland annat att vända på fem kort och skriftligt kopiera en kort text, presterade gruppen som visualiserade likvärdigt som den motoriska gruppen och bättre än gruppen som fått fysioterapi.

1.3 Visualisering

Som tidigare nämnts innefattar mental träning ett stort antal metoder och tekniker, varav visualisering är en. Visualisering kan förenklat beskrivas som att föreställa sig utförandet av en rörelse utan att faktiskt utföra den, vilket avses leda till en förbättrad motorisk prestation (21,22). Visualisering är den teknik inom mental träning som används mest bland idrottare (11).

Visualisering kan delas in i visuell och kinestetisk (23). Visuellt involverar rörelser från antingen ett första- eller tredjepersons perspektiv. Förstapersonsperspektiv, även kallad ”intern visualisering”, innebär att individen ser sig själv från samma perspektiv som den gör i verkligheten medan tredjepersons perspektiv, även kallad ”extern visualisering”, betyder att individen ser sig själv genom någon annans ögon, som om det vore en film (24) Kinestetisk visualisering betonar känslor och förmåelse förknippade med rörelser som visualiseras (23).

Kinestetisk visualisering har visat sig främja inläringen av komplexa rörelser i en relativt oföränderlig miljö som exempelvis inom gymnastik (25). Yu QH et al (2008) menar att extern visualisering är mest användbar för att lära sig en ny färdighet, oavsett om det är en ”öppen sport” som karate eller ”stängd sport” som klättring (26). Öppen sport och stängd sport är översatt från engelskans ”open sport and closed sport” som beskrivs i studien. ”Öppen sport” kan förklaras som idrotter där utövandet sker i miljöer som kan förändras fort och där tempot kan påverkas av externa faktorer som t ex en motståndare. ”Stängd sport” innebär att idrottsutövandet sker i relativt föränderliga miljöer där utövaren själv bestämmer hastigheten på sina rörelser och påverkas inte av externa faktorer som t ex en motståndare. (27). Roberts et al (2008) hävdar i sin studie att elitidrottare verkar ha en bättre visualiseringsförmåga jämfört med nybörjare (28), vilket bekräftas av en annan studie (29).

Kombinationen av visuell och kinestetisk visualisering kan ge en ökad effekt på prestation. En studie visade att kinestetisk visualisering gav bättre resultat när den kombinerades med visuell. Den bakomliggande faktorn ansågs vara att den skilda informationen som utövaren erhöll medförde att hen både kunde se och korrigera sina misstag, medan enbart visuell visualisering inte möjliggör för idrottaren att uppleva den rätta känslan i kroppen (30). Enligt Cumming et al (2006) är visualisering som är visuell, mest effektiv för att öka precisionen

som vid till exempel dart (31) och beachvolleybollserve (32). Det ansågs bero på att huvudfokus då ligger på att träffa ett specifikt mål och inte att korrigera en bristfällig teknik.

Visualisering kan användas i både ett motiverande såväl som kognitivt syfte. Det förstnämnda relateras till utvecklandet av planering, inläring och memorering, till skillnad från det sistnämnda som innefattar förändring av tankar och känslor samt ökad motivation och inspiration. (33). Även metaforer kan användas inom visualisering, såsom att idrottaren ser sig själv vara stark som en ox eller snabb som en gepard för att generera önskvärda känslor (12).

1.3.1 Utformande av visualiseringsmanus

Enligt Holmes et al (2007), kan utfallet av en vald visualisering negativt påverka en prestation om den inte är lämplig för varken situationen eller idrottaren (34). Hanin (2007) exemplifierar detta utifrån en sprinter som i samband med positionering i startblocket försätter sig själv i ett avslappnat tillstånd som skulle kunna minska den anspänning som kan behövas för att prestera maximalt (35). Vidare betonar Nordin och Cumming (2005) vikten av att ha kontroll över sin visualisering för att förebygga risken för att negativa tankar och känslor träder in i medvetandet (36). Trots dessa tänkbara hinder för en framgångsrik visualisering finns antaganden om att de som utövar visualisering besitter en tillräcklig förmåga att på egen hand utforma den. Cooley et al 2013 menar att det finns brister i kunskapen om hur visualisering på bästa sätt bör tillämpas (37). Implementering av så kallade guidad visualisering kan skapa struktur. Dessa kan förstås som färdigskrivna manus; välavvägda beskrivningar för att öka sannolikheten att nå önskvärda mål och skapa mer levande och verklighetstroga mentala bilder (38).

Willams et al (2013) föreslår följande fem frågor att utgå ifrån i samband med utformandet av ett visualiseringsmanus; Vem kommer att använda det? Var, när och varför kommer det att användas? Slutligen; vad kommer att förändras? Författarna menar att svaret på dessa frågor förser skaparen med tillräcklig information för att kunna utforma ett personligt och meningsfullt manus (11).

1.4 Handens funktion och styrka

Utvecklingen av handen som ett instrument för både precision och kraft har lagt grunden för den mänskliga evolutionen. Förmågan att kunna opponera tummen för greppandet av föremål och utförandet av andra motoriska färdigheter, är en av våra viktigaste funktioner. Vid greppande är värdet av tummen detsamma som övriga fyra fingrar; förlust av tummen utgör en lika stor funktionsnedsättning som en förlust av alla fyra fingrar tillsammans. För dessa färdigheter har handen en riklig motorisk- och sensorisk nervförsörjning (39).

Handen är en komplex enhet vars funktion är av betydelse för vårt dagliga liv och vår förmåga att utföra aktiviteter. Funktionen är beroende av handleden och samarbetet mellan muskler på båda sidor om leden. En god balans mellan dessa muskelgrupper krävs för att kunna utföra dagliga aktiviteter (40)

Handen fungerar antingen som en överförare av kraft eller som ett rörlighetsverktyg. Av alla positioner och funktioner som handens används för, används den mest regelbundet för att greppa föremål. (40)

1.4.1 Mätning av handgreppsstyrka

Handen representerar, i enlighet med vad som är beskrivet ovan, det mest sofistikerade och mångsidiga muskuloskeletala verktyget hos människan och kan utföra flera olika komplicerade och precisionskrävande uppgifter (41). Flera metoder har utvecklats för att skapa objektiva utvärderingskriterier för att kunna bedöma viktiga faktorer relaterade till handens funktioner och förmågan att utföra dagliga aktiviteter. Handgreppsstyrka utgör en viktig del i dessa bedömningar (42).

Handgreppsstyrka är ett mått på maximal viljemässig isometrisk styrka som produceras i kontraktionen som uppstår i samspelet mellan handen- och underarmsmuskulaturen (43). Handgreppsstyrka mäts vanligen med en så kallad dynamometer. Jamar och Roylan är två exempel på dynamometrar som allmänt används för kliniska bedömningar och inbördes kan bytas ut mot varandra, oavsett ålder och kön på den som testas, utan att påverka validitet och reliabilitet av mätningen (44). Handgreppsstyrkan, som vanligtvis mäts av arbetsterapeuter och fysioterapeuter i rehabiliterande sammanhang, har visat sig vara en tillförlitlig och god objektiv parameter för bedömning av handens funktion (45).

I Sverige har ”Handkirurgiskt kvalitetsregister” tagit fram en manual för mätning av rörelse och styrka gällande armbåge, underarm och hand. Det är en nationell mätmanual sammanställd 2010 av rehabenheterna på de handkirurgiska klinikerna i Göteborg, Linköping, Malmö, Stockholm, Umeå, Uppsala och Örebro. Syftet med manualen var att åstadkomma en så hög reliabilitet som möjligt vid funktionsmätningar, samt att försöka skapa en svensk standard för statusstagande. I manualen anges handgreppsstyrka som ”grovkraft” och Jamar dynamometern är det valda mätinstrumentet då den har visat sig vara reliabel förutsatt att upprätthållen kalibrering, användandet av standardiserade positioner och instruktioner vid testtillfället (2002) (46).

I kliniskt utvärderingssyfte, jämförs patienters uppmätta testvärden med validerade data från en normalpopulation. Idealiskt sett bör en sådan inkludera ett stort antal, slumpmässigt valda individer som återspeglar heterogeniteten hos en population avseende kön, ålder eller möjligtvis fysisk aktivitet, för att uppnå ett validerat referensverktyg (47).

Det finns flera anledningar till att greppstyrka är en vanligt förekommande mätning. Först och främst är apparaturen enkel att använda i jämförelse med mätning av den övriga muskulaturen i överkroppen (48). Vidare finns det stöd, om än svaga, för att greppstyrka kan korrelera med generell styrka i övre extremiteten (49). Vidare anses greppstyrka vara av både kliniskt och prognostiskt värde. Bohannon (2008) hade som syfte i sin översiktsstudie att kunna fastställa greppstyrka som en prediktor för framtida hälsorelaterade utfall (50).

De flesta av de studier vi har tagit del av, har antingen genomfört studier med mental träning som enda intervention (51) eller som komplement till fysisk träning (52, 53). Hypotesen att en kort visualiseringsövning kan ge en omedelbar påverkan på styrka demonstrerades av Darvishi et al., (2013) relaterad till greppstyrka (54). Det rekommenderas att mentala träning bör utövas under en längre tid för att vara som mest effektiv men det tycks ändå finnas en möjlighet till påverkan om visualisering utförs i direkt anslutning till mättillfället. Enligt vår kännedom hade få andra studier undersökt den eventuellt omedelbara effekten av visualisering på greppstyrka i direkt anslutning till mättillfället.

2. Syfte

Vi ville undersöka om en enkel form av visualisering kunde påverka kraftutveckling i en övning som testar handgreppstyrka.

3. Frågeställningar

Förändras handgreppsstyrkan hos friska deltagare med hjälp av visualisering?

Är det någon skillnad på kraftutvecklingen i handen för de deltagare som använder sig av visualisering jämfört med de som inte gör det?

4. Metod

4.1 Studiedesign

En kvantitativ metod användes för att genomföra denna icke-randomiserade experimentella studie. Vi har genomfört tester av greppstyrka i tre olika grupper.

4.2 Studiepopulation och rekrytering

I denna studie inkluderades deltagare mellan åldrarna 18–40 år som inte hade någon skada eller besvär i övre extremiteten. Även deltagare som hade någon pågående infektion i kroppen exkluderades. Deltagarna fick inte heller ha några restsymtom från tidigare sjukdomar, neurologiska bortfall eller liknande.

Deltagarna rekryterades genom ett bekvämlighetsurval. Vi tillfrågade deltagarna personligen i samband med fotbolls- eller gymträning. Vi frågade även bekanta via sms eller samtal. Vi beskrev att vi gjorde ett examensarbete och informerade kort om vår studie. Detaljer om syfte gavs ej, detta på grund av att man inte fick veta något om visualisering innan testen började, för att hindra någon påverkan på resultatet. Om informerat samtycke erhöles så återkom vi med tid och plats för deltagande i studien. Antalet deltagare som tillfrågades var 65. Två deltagare kunde inte inkluderas pga. infektion i kroppen. Tre deltagare tackade nej till att medverka.

4.3 Mätmetoder

I denna undersökning valde vi att använda Jamar® handdynamometer, för att testa greppstyrkan i handen. Studier har visat att Jamar handdynamometer har god validitet och reliabilitet, där man har jämfört olika mätinstrument för att komma fram till vilket som är mest tillförlitligt (44, 55, 56,). Detta instrument används kliniskt och är ett enkelt instrument som inte kräver någon speciell inläring.

4.4 Frågeformulär

För att få information om viktiga bakgrundsfaktorer, så använde vi ett frågeformulär (bilaga 1). Det gavs till deltagarna i pappersform. Formuläret var utformat av oss själva. Det var utformat med en kort introduktion av undersökningen och att deltagandet var frivilligt samt att ingen obehörig kommer att hantera resultatet. Deltagarna besvarade frågor om kön, ålder, sömn, om de hade en pågående infektion, hur mycket de tränar, förmåga att visualisera samt koffeininintag (se bilaga 1).

4.5 Genomförande

Varje test gjordes med endast en deltagare åt gången. Testen genomfördes under mars fram till juni månad 2020. Samtliga deltagare fick först skriva under en deltagarinformation och informerats samtycke (bilaga 4). Detta var deltagarinformation som informerade deltagarna om hur testet skulle gå till och till vilket syfte det var. Där stod även hur lång tid testet uppskattas ta och att det råder sekretess för deltagarnas säkerhet samt att ingen enskild deltagare skulle gå att identifiera när resultaten sammanställdes. Deltagarna fick även information om att man hade rätt till att avbryta testet när som helst.

Efter att deltagarna skrivit under deltagarinformationen så fick de besvara frågeformuläret (bilaga 1). När frågeformuläret var ifyllt hade respektive deltagare en uppvärmning som var likadan för alla oavsett grupp. Deltagarna fick instruktioner om att använda sin dominanta hand. Uppvärmningen bestod av en greppboll som är till för att träna och värma upp underarmen. Uppvärmningen varade i tre minuter. Instruktionerna under uppvärmningen var att man skulle endast värma upp underarmen och inte nå någon mjölksyrenivå.

Deltagarna delades in i tre olika grupper och indelningen gjordes initialt slumpmässigt där man fick en lapp med en siffra på som motsvarade gruppindelningen, men övergick sedan till en icke-slumpmässig indelning för att få så jämna och lika grupper som möjligt och baserades på ålder och kön. Antal tester var jämnt fördelat mellan testledarna. Samtliga test utfördes på eftermiddag/kväll. Deltagarna utförde testet i en och samma lokal hela testet men platsen skiljde sig åt mellan deltagarna. Det var exempelvis i omklädningsrum eller i hemmet. Varje deltagare fick en tid att genomföra testen. Testledarna genomförde olika antal test per dag. Alla test utfördes med en deltagare åt gången. Det var endast testledaren och deltagaren i undersökningen som närvarade i rummet man undersökte i.

Grupp 1.

Denna grupp fick instruktioner hur testet skulle gå till. Hur man använde Jamar handdynamometer och hur många test man skulle göra. Ingen av deltagarna fick veta syftet med testet i förhand. Mellan varje test var det 1 minut vila. Efter de första tre testen var det tre minuters vila för att sedan göra de tre återstående testen. När deltagaren hade gjort respektive test så läste testledarna (LR, FS) av svaret på Jamar handdynamometer och antecknade uppmätt värde. Detta skedde efter varje enskilt test (1–6). Grupp 1 gjorde alla sina test utan några andra uppmaningar eller instruktioner mer än hur testet skulle utföras korrekt.

Grupp 2. Denna grupp fick instruktioner hur testet skulle gå till. De fick exakt samma instruktioner som grupp 1. Grupp 2 fick precis innan testet genomföra en visualiseringsövning, bestående av en text som lästes upp och en bild som visades (bilaga

2,3). Detta manus lästes upp innan den första testomgången. Denna gruppen hade samma antal test och lika lång vila mellan omgångarna.

Grupp 3. I denna grupp fick man även här instruktioner i hur testet skulle utföras och hur det fungerade. Denna grupp fick samma instruktioner, men fick visualiseringsövningen i pausen mellan testomgång ett och två.

Total testtid tog totalt cirka 20 minuter för varje försöksperson, från början med deltagarinformation till det sista testet. Alla resultat och information antecknades av oss som var testledare (LR, FS). Resultatet på Jamar Handdynamometer mäts i kilo och visade ett tydligt svar med hjälp av en pil som stannar där kraften hade varit som störst. Efter avslutat test fick samtliga deltagare en fråga om erfarenhet av visualisering.

4.6 Visualiseringsövning

Vår visualisering utgick från ett färdigskrivet manus som var utformat av oss själva. När deltagaren skulle få visualisering till sig så fick de också information om att man skulle koncentrera sig och försöka visualisera vad som lästes upp för deltagarna. Först visades en bild av en underarm som håller i Jamar Handdynamometer (bilaga 3) som gör testet deltagarna ska genomföra. Bilden är tagen från ögats vinkel, bilden visar exakt hur det ser ut när deltagaren håller i Jamar Handdynamometern. Efter att bilden visades fick deltagarna en text (bilaga 2) uppläst för sig som berättade hur uppvärmda och starka dom kände sig. Senare i texten fick de ett scenario uppläst för sig, ett scenario som ska efterlikna greppstyrkan som ska testas.

4.7 Sammanställning och analys

Alla resultat och värden sammanställdes i Microsoft Excel. Varje deltagares test skrevs in. För att sedan räkna ut medelvärde så tog vi varje deltagares första tre test och räknade ut medelvärdet med spridningsmått. Sedan räknade vi på samma sätt ut medelvärdet för de sista tre testen. När man hade gjort detta med alla i respektive grupp så räknade vi ut ett medelvärde för alla deltagare i grupp 1 för testomgång ett respektive två. När vi hade fått fram ett medelvärde för de tre första och de tre sista testen räknade vi ut mellanskillnaden. Spridningsmåtten (standarddeviation) räknades ut med hjälp av Microsoft Excel.

4.8 Etiska ställningstaganden

Deltagandet i studien var helt frivilligt och deltagarna kunde när som helst avbryta utan att behöva ange någon orsak. Allt insamlat material förvarades på ett skyddat sätt och förstörs när arbetet är godkänt. Resultatet av studien har redovisats så att deltagarna inte kan identifieras.

5. Resultat

Studiepopulationen bestod av 60 deltagare som fördelades i tre grupper (tabell 1). Trettioen personer var män och 29 var kvinnor, med en medelålder på 28,6 år (SD 5,25) i åldrarna 18–40 år. Medelåldern var något högre i grupp 1 jämfört med de två andra grupperna. De tre grupperna skiljde sig åt vad gäller könsfördelning.

I grupp 1 och grupp 3 var det 11 män och nio kvinnor, men däremot i grupp 2 var fördelning 11 kvinnor och nio män. I grupp 1 hade 45% sovit mycket bra och det var endast en från grupp 1 som inte hade fått i sig någon form av koffein det senaste dygnet. De flesta i grupp 1 tränade mellan 4–9 timmar/vecka. Grupp 1 hade ett medelvärde på 7,1 när det kom till sin självuppskattade fokuseringsförmåga (skala 1–10). Detta är ett högt resultat där tio är det högsta man kan svara. I grupp 1 var det fyra deltagare som tidigare haft erfarenhet av visualisering.

I grupp 2 hade den största andelen sovit tillräckligt och det var två deltagare som inte hade fått i sig något koffein det senaste dygnet. I denna grupp la majoriteten (70%) ner mellan 0–6 timmar på träning/vecka. På frågan om självskattad fokuseringsförmåga så upp gav gruppen i genomsnitt 6,3, vilket motsvarar ett värde som är lite högre än medel. I grupp 2 var det 6 deltagare som tidigare haft erfarenhet av visualisering.

I grupp 3 hade majoriteten sovit otillräckligt och det var fyra personer som inte hade fått i sig något koffein det senaste dygnet. I grupp 3 så tränade majoriteten mellan 4–9 timmar/vecka. 6,65 blev grupp 3 medelvärde på självskattad fokuseringsförmåga. Ett värde som motsvarar att gruppen anser sig själva bättre än medel att kunna fokusera. I grupp 3 var det fyra deltagare som tidigare haft erfarenhet av visualisering.

Om man jämför grupperna så hade grupp 1 den högsta medelåldern och grupp 3 den lägsta. Det var även i grupp 1 man hade sovit som bäst och som sämst i grupp 3. Grupp 1 hade det högsta antalet deltagare som hade fått i sig koffein det senaste dygnet och grupp 3 det lägsta antalet. Den gruppen som tränade flest timmar/vecka var grupp 1, den grupp som tränade minst antal timmar/vecka var grupp 2. Högst självskattad fokuseringsförmåga hade grupp 1 och grupp 2 hade lägst. Grupp 2 hade högst antal deltagare som tidigare haft någon form av visualisering. Den grupp som hade störst skillnad i antal kilo mellan de första tre testen och de sista tre testen var grupp 3 och minst skillnad hade grupp 1 (se tabell 2).

Medelvärdet för samtliga resultat har räknats ut ifrån svarsalternativen från frågeformuläret.

Tabell 1. Bakgrundsinformation om studiepopulationen n=60

	Grupp 1 n=20	Grupp 2 n=20	Grupp 3 n=20
Ålder (medelvärde, SD)	29,45 ±6	28,75 ±4,84	27,6 ±4,98
Antal män/kvinnor	11/9	9/11	11/9
Sömn (% (n))			
Långt ifrån tillräcklig	0% (0)	0% (0)	0% (0)
Klart otillräcklig	0 % (0)	0% (0)	10% (2)
Något otillräcklig	15% (3)	25% (5)	40% (8)
I stort sett tillräcklig	40% (8)	45% (9)	30% (6)
Definitivt tillräcklig	45% (9)	30% (6)	20% (4)
Koffein (om man fått i sig koffein det senaste dygnet)	19/1	18/2	16/4
Ja/Nej			
Träning (% (n))			
0–3 timmar/vecka	15% (3)	40% (8)	10% (2)
4–6 timmar/vecka	25% (5)	30% (6)	40% (8)
7–9 timmar/vecka	35% (7)	25% (5)	45% (9)
10 timmar eller mer	25% (5)	5% (1)	5% (1)
Foküsformåga (medelvärde på en skala mellan 1–10)	7,15 ±1,35	6,3 ±1,38	6,65 ±1,26
Antal som haft erfarenhet av visualisering (n)	4	6	4

5.1 Resultat av testen

Grupp 1 var den gruppen som inte fick någon form av visualisering. I tabell 2 kan man se att den gruppen ökade sin handgreppsstyrka mellan testomgång 1 och 2 med 0,75kg. I tabell 3 kan man se att det var åtta deltagare (40 %) som ökade sin handgreppsstyrka i grupp 1. Fem deltagare (25 %) minskade sin handgreppsstyrka och sju (35%) hade oförändrad handgreppsstyrka.

Grupp 2 var den grupp som fick visualisering till sig innan första testomgången. Grupp 2 hade en genomsnittlig ökning av handgreppsstyrka mellan testomgångarna på 0,8kg. Här var det tolv deltagare (60%) som ökade i handgreppsstyrka. Det var sju (35%) som minskade i handgreppsstyrka. Till sist var det endast en deltagare (5 %) som hade oförändrad handgreppsstyrka.

Grupp 3 var den gruppen som fick till sig visualisering mellan testomgångarna 1 och 2. Denna grupp hade en skillnad i handgreppsstyrka på 1,65 kg mellan testomgångarna. I denna grupp var det fjorton deltagare (70%) som ökade sitt medelvärde i styrka mellan de första tre testen och de sista tre. Det var fyra deltagare (20%) som fick ett minskat värde och två deltagare (10%) som inte hade någon förändring i muskelkraft.

Tabell 2. Greppstyrka för test 1–3 respektive 4–6 i de tre grupperna (medelvärde, SD)

	Grupp 1 n=20	Grupp 2 n=20	Grupp 3 n=20
Medelvärde första tre testen (kg)	41,05 ± 10,25	38,5 ± 8,73	38,9 ± 9,27
Medelvärde sista tre testen (kg)	41,8 ± 11,32	39,3 ± 9,18	40,55 ± 10,12

Tabell 3. Andel i grupperna som ökade, minskade eller hade oförändrad styrka.

	Grupp 1	Grupp 2	Grupp 3
Ökade i styrka % (n)	40% (8)	60% (12)	70% (14)
Minskade i styrka % (n)	25% (5)	35% (7)	20% (4)
Oförändrad styrka % (n)	35% (7)	5% (1)	10% (2)

6. Diskussion

6.1 Material och metod, deltagare och utrustning

Jamar handdynamometer är ett noggrant undersökt verktyg för att mäta greppstyrkan (44, 56, 57, 58). Andra verktyg man kan använda för att mäta handgreppsstyrka är Takei dynamometer eller EMG System Manual Transducer med modifierat handtag (58). Fördelen med Jamar är att det var lätt att använda, både som testledare men också som deltagare. Jamar har god validitet och reliabilitet (56). I jämförelse med greppboll så visar Jamar bättre validitet, speciellt när det gäller små skillnader och krafter (57). Nackdelen med Jamar är att det är ett konstant motstånd, det är alltså inget man trycker in som ändrar sig utan man trycker mot ett metallhandtag som inte rör sig. Takei dynamometer är snarlik Jamar. Skillnaden är att mätaren är digital och i plast. Denna har visat sig förlora sin precision efter en tids användning. EMG system manual transducer är ett mer avancerat verktyg som kräver mer inläring och mer koncentration av deltagaren. Denna är dock bra då man får ett mer exakt värde av styrkan, eftersom man mäter muskelaktiviteten via elektroder (58). Eftersom vi hade mer fokus på skillnader mellan testomgång 1 och 2 i vår undersökning så passade Jamar bäst.

Anledningen till att vi valde tre grupper och inte endast två var på grund av att vi ville få en tydligare bild när vi jämförde testomgång ett med testomgång två. Eftersom grupp tre fick visualisering efter den första testomgången så fick vi svar på hur visualiseringen påverkade resultatet. Hade vi enbart haft två grupper som man jämförde hade det varit fler oklarheter om det verkligen var visualiseringen som kunde ha påverkat resultatet. Även att utesluta frågor

om inlärnin g samt muskeltrötthet. Det stärkte även resultatet att ha en tredje grupp som vi kunde jämföra med de andra två grupperna.

Grupperna var jämförbara med relativt jämn fördelning med hänsyn till ålder och kön. I enkäten fick deltagarna uppge sin könsidentitet och anledning till att vi valde att ha med fler alternativ än man och kvinna var för att skapa ett mer inkluderande förhållningssätt. Det skilde sig endast lite åt mellan grupperna och det ser vi också som en styrka i vår undersökning. Undersökningsgruppen är deltagare från författarnas umgängeskrets. Författarna är sannolikt mer fysiskt aktiva än den genomsnittliga befolkningen, delvis på grund av utbildningsval och detta kan ha speglat studiepopulationen som blev undersökt.

För att få en mer precis bild av den fysiska aktiviteten hos deltagarna hade vi kunnat formulera om frågan. Istället för att deltagarna fick svara på alternativ så hade de istället kunnat ange träningsdosen fritt i antalet timmar/vecka. Ytterligare en fråga som kunde omformulerats för att få en mer precis bild är frågan om sömn. Deltagarna fick svara på hur deras sömnkvalitet hade varit natten till testdagen. Då vi antog att sömn kan ha en påverkan på fokuseringsförmåga och muskelkraft så hade vi troligtvis fått en bättre förståelse för detta om vi istället hade valt att fråga deltagarna om sömnkvaliteten den senaste veckan.

Själva visualiseringen hade också en styrka då det var ett färdigt manus som lästes rakt av. Detta gör att det inte finns några möjligheter att man säger olika saker eller hejar på. Nackdelar med eget komponerat manus är att man inte har någon stabil grund att utgå ifrån. Med stabil grund menar vi att man inte har någon etablerad och testad visualiseringsteknik. Det är en nackdel då visualiseringen som vi själva har komponerat var otestad och blir svår att jämföra med tidigare visualiseringstekniker. Det är inte heller jämförbart med andra studier avseende intervention, alltså vad man använde sig av för typ av visualisering.

Undersökningen blev inte helt randomiserad, vilket är en brist i vår undersökning. Inledningsvis var det en slumpmässig indelning men eftersom testledarna turades om att genomföra testen så medförde bristande kommunikation en annan typ av indelning i grupperna, som uppdagades när hälften av testen var gjorda. Resultatet blir inte lika tillförlitligt och minskar möjligheten att kunna generalisera resultaten till en större befolkning, men vårt stickprov visar att visualisering kan ha en inverkan på greppstyrka. Här är en erfarenhet vi tar med oss till framtida undersökningar och även forskning man själv tar del av. För att ett resultat ska vara tillförlitligt krävs det att indelning mellan grupper är helt randomiserad. Vi skulle ha behövt samtränat oss bättre för få gjort en mer standardiserad undersökning. Både med hänsyn till att indelningen till grupperna skulle varit helt randomiserad men också att man skulle utfört testet själv några gånger eller kanske några pilottester. Genomförandet har också brister, då man inte kan garantera helt att alla deltagare använde sig av exakt samma teknik och utförande. Undersökningen inträffade inte heller i samma lokaler och under samma tid på dygnet. Undersökningen utfördes också av två olika testledare, vilket kan ha påverkat resultatet.

Vi saknade också mer information om studiedeltagarna. Vi hade ingen information om vad deltagarna arbetade med, hur hög utbildning deltagarna hade, om deltagarna studerade eller var arbetslösa. Det är rimligt att anta att koncentration och fokuseringsförmåga korrelerar med vilken typ av arbete man har eller vilken idrott man utövar. Vi kan också anta att detta är något som kan tränas upp och bli bättre med erfarenhet. All den informationen hade också varit av värde för undersökningen. Det hade gett ett ytterligare djup i undersökningen.

Själva visualiseringen var framtagen av oss själva och bestod av både en muntlig del och en bild. Det blev därför svårt att tolka resultatet utifrån (1), då vi inte kan säga exakt vad det var av visualisering som fungerade för deltagarna, om det var en bild eller texten. Om det var något särskilt i texten eller på bilden som fungerade bättre. Det går inte heller att jämföra resultat med någon annan studie avseende visualiseringen, för att det finns ingen annan studie som använt sig av denna visualisering som vi själva skrivit och fotat.

Efter respons från deltagarna så framkom det även att det skulle varit bättre om man hade fler bilder som kopplades till texten som blev uppläst. Man kan också tycka att det hade varit bättre att använda sig av en etablerad visualiseringsteknik än att vi själva konstruerade en.

Det som inte framkommer i resultatet är också att det kan finnas andra faktorer som kan ha påverkat resultatet. Som exempelvis vad de olika deltagarna tränade för något, är det en sport som kräver mycket fokusering eller är det bara att träna på gym. Vi har heller inte undersökt om deltagarna hade fått i sig någon föda under dagen som också kan påverka muskelstyrkan och uttröttheten men som i vissa fall säkerligen kan kompenseras av en stark vilja. Även så kan uttröttheten påverkas av vilken typ av träning eller sport man är van vid. Snabba muskelfibrer som kan generera stor kraft snabbt eller mer långsamma muskelfibrer som är mer uthålliga.

6.2 Resultatdiskussion

I denna studie såg vi att grupp 3 som fick visualisering till sig mellan testomgång 1 och 2 hade högst andel som ökade sin styrka mellan testomgångarna och även genomsnittligt ökade mest i styrka i kilogram.

Men resultatet kan man inte dra för stora slutsatser om man vill generalisera, på grund av att indelningen av grupperna varierade från slumpmässigt till icke-slumpmässigt. Däremot tyder vårt resultat på att visualisering kan ha en inverkan på muskelstyrka. Det finns studier gjorda som stödjer detta resultat (1,59,60,61,62,). Lopez et.al använde sig av mentala bilder vid rehabilitering av patienter som har fått stroke. Där kunde man se att gruppen som använde sig av mentala bilder fick bättre resultat än kontrollgruppen (59). Även Martinez' studie visade signifikant förbättring i bäcken/lumbalens muskelfunktion när dessa undersökningspersoner fick mentala bilder som en del av träningen tillsammans med observerad träning (60). I studien av Reiser (2011) jämförde man högintensiv motståndsträning med isometrisk träning med mentala bilder/visualisering. Där kunde man också se att trots endast isometrisk träning, så var det ingen styrkeminskning i gruppen som använde sig av mentala bilder (53). Studien som gjordes av Paolucci visade också på mentala bilders kraft genom att använda sig av visualisering för patienter med facialis pares. Där såg man en ökad muskelaktivering jämfört med kontrollgruppen (62).

Så utifrån dessa studier kan man också tänka sig att i vår studie hade visualisering en ökad effekt på muskelstyrka och aktivering av motorenheter.

Grupp 3 som fick till sig visualisering efter första testomgången, var också den grupp som ökade mest i antal kilo när man jämförde de första tre testen och de sista tre.

Andelen som ökade var som störst i grupp 3 på 14 personer. Två deltagare fick oförändrat resultat och fyra fick försämrat resultat. Grupp 3 var den grupp med lägst medelålder, vilket kan ha varit av betydelse. Det var fler män än kvinnor i denna gruppen som också kan vara en bidragande faktor. Sömn tycks inte spela någon större roll i detta sammanhang för det var i

grupp 3 som flest hade sovit otillräckligt. Detta är utifrån individens egen uppskattning, så därför kan det vara svårt att avgöra vad otillräckligt menas med. Något som är otillräckligt för någon kan vara tillräckligt för en annan.

7. Slutsats

Tidigare studier har visat att visualisering eller mentala bilder kan påverka muskelstyrka. Vår studie bekräftar detta samband trots metodologiska brister som inte gör det möjligt att dra några generaliserade slutsatser. Å andra sidan kunde vi se att i vår undersökningsgrupp hade visualisering en effekt på handgreppsstyrka.

8. Klinisk relevans

Även om vi inte kunde dra några generaliserande slutsatser vad gäller visualisering utifrån denna studien, så har vi anledning att tro att detta kan vara ett viktigt verktyg inom fysioterapi. Visualisering är en resurs som fler inom vården skulle kunna använda sig av i sitt arbete. Resultatet antyder att visualisering kan påverka muskelstyrkan och skulle därför kunna vara användbart i ett kliniskt arbete. Som fysioterapeut kan man använda sig av visualisering i olika former. Arbetar man inom idrott kan man tillämpa det vid exempelvis tyngdlyftning, att visualisera innan man ska lyfta tungt. Det kan även vara efter en ACL-operation där patienten har svårt att hitta quadricepsmuskulaturen. Då kan visualisering vara ett verktyg för att koppla in muskeln ytterligare. Arbetar man som fysioterapeut inom något annat område som exempelvis neurologi, så kan visualisering vara ett verktyg att använda sig av innan man ska göra en uppresning från sittande med en patient som har stor funktionsnedsättning i bål/benen som ett sätt för att öka kroppsmedvetenhet. Vi tror att mental träning är en underutnyttjad resurs som terapeuter kan ha stor nytta av men det behövs mer kunskap för att säkerställa hur det kan tillämpas i det kliniska arbetet.

Referenser

1. Slimani, M, Tod, D, Chaabene, H, Miarka, B, Chamari, K. Effects of Mental Imagery on Muscular Strength in Healthy and Patient Participants: A Systematic Review. *Journal of sports science & medicine*. 2016; 15(3): 434–450
2. NE.se Mental träning [internet] Malmö: nationalencyklopedin; 2000-[citerad 2020-12-01] Hämtad från: <http://www.ne.se.ludwig.lub.lu.se/uppslagsverk/encyklopedi/lång/mental-traning>
3. Barker J, Jones M, Greenlees I. Assessing the immediate and maintained effects of hypnosis on self-efficacy and soccer wall-volley performance. *J Sport Exerc Psychol*. 2010 Apr;32(2):243-52.
4. Newmark TS, Bogacki DF. The use of relaxation, hypnosis, and imagery in sport psychiatry. *Clin Sports Med*. 2005 Oct;24(4):973-7
5. Bar-Eli M, Blumenstein B. Performance enhancement in swimming: the effect of mental training with biofeedback. *J Sci Med Sport*. 2004 Dec;7(4):454-64.
6. Hashim HA, Hanafi Ahmad Yusof H. The effects of progressive muscle relaxation and autogenic relaxation on young soccer players' mood states. *Asian J Sports Med*. 2011 Jun;2(2):99-105.
7. Peltier B. Psychological treatment of fearful and phobic special needs patients. *Spec Care Dentist*. 2009 Jan-Feb;29(1):51-7.
8. Moulton S T, Kosslyn S M. Imagining predictions: mental imagery as mental emulation. *Phil. Trans. R. Soc. B*. 2009 May12; 364(1521): 1273–1280
9. Dickstein R, Deutsch J. Motor imagery in physical therapist practise. *Phys Ther*. 2007 Jul;87(7):942-53.
10. Kosslyn S M, Ganis G, Thompson W L. Neural foundations of imagery. *Nat Rev Neurosci*. 2001 Sep;2(9): 635-642.
11. Williams, S, Cooley, S, Newell E, Weibull F, Cumming, J. Seeing the Difference: Developing Effective Imagery Scripts for Athletes. *Journal of Sport Psychology in Action*. 2013(4):109-121.
12. Munroe-Chandler K, Hall C, Fishburne G. Playing with confidence: the relationship between imagery use and self-confidence and self-efficacy in youth soccer players. *J Sports Sci*. 2008 Dec;26(14):1539-46

- 13 Mamassis, G, Doganis, G. The Effects of a Mental Training Program on Juniors Pre-Competitive Anxiety, Self-Confidence, and Tennis Performance *Journal of Applied Sport Psychology*. 2004 (6):118-137.
14. Pates J, Cummings A, Maynard, I. The Effects of Hypnosis on Flow States and Three-Point Shooting Performance in Basketball Players. *Sport Psychologist*. 2002 Mar;16(1): 34–47.
15. Thelwell R Greenlees, I. Developing Competitive Endurance Performance Using Mental Skills Training. *Sport Psychologist*. 2003(17): 318-337.
16. Cocks M, Moulton CA, Luu S, Cil T. What surgeons can learn from athletes: mental practice in sports and surgery. *J Surg Educ*. 2014 Mar-Apr;71(2):262-9.
17. Cressman J, Dawson K. Evaluation of the Use of Healing Imagery in Athletic Injury Rehabilitation. *Journal of Imagery Research in Sport and Physical Activity*. 2011(6)
18. Kim SS, Lee BH. Motor imagery training improves upper extremity performance in stroke patients. *J Phys Ther Sci*. 2015 Jul;27(7):2289-91.
19. Müller K, Bütetfisch CM, Seitz RJ, Hömberg V. Mental practice improves hand function after hemiparetic stroke. *Restor Neurol Neurosci*. 2007;25(5-6):501-11.
20. Tipton-Burton M. (2011) Jebsen–Taylor Hand Function Test. In: Kreutzer J.S., DeLuca J., Caplan B. (eds) *Encyclopedia of Clinical Neuropsychology*. Springer, New York, NY.
21. Braun SM, Beurskens AJ, Borm PJ, Schack T, Wade DT. The effects of mental practice in stroke rehabilitation: a systematic review. *Arch Phys Med Rehabil*. 2006 Jun;87(6):842-52.
22. Malouin F, Belleville S, Richards CL, Desrosiers J, Doyon J. Working memory and mental practice outcomes after stroke. *Arch Phys Med Rehabil*. 2004 Feb;85(2):177-83.
23. Stinear C, Byblow W, Steyvers M, Levin O, Swinnen Stephan. Kinesthetic, but not visual, motor imagery modulates corticomotor excitability. *Experimental brain research. Experimentelle Hirnforschung. Expérimentation cérébrale*. 2006(168): 157-64.
24. Cumming J, Hall C, Starkes, J. Deliberate imagery practice: Examining the reliability of a retrospective recall methodology. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. 2005(76):306-314.
25. Guillot A, Collet, C, Dittmar A. Relationship Between Visual and Kinesthetic Imagery, Field Dependence-Independence, and Complex Motor Skills. *Journal of Psychophysiology*. 2004 18(4):190–198.
26. Yu QH, Fu ASN, Kho A, Li J, Sun XH, Chan CCH. Imagery perspective among young athletes: Differentiation between external and internal visual imagery. *J Sport Health Sci*. 2016 Jun;5(2):211-218.

27. Gregg M, Hall C, McGowan E, Hall N. The Relationship between Imagery Ability and Imagery Use among Athletes. *Journal of Applied Sport Psychology*. 2011(23): 129-141.
28. Roberts R, Callow N, Hardy L, Markland D, Bringer J. Movement imagery ability: development and assessment of a revised version of the Vividness of Movement Imagery Questionnaire. *Journal of Sport & Exercise Psychology*. 2008 (30, 200e221).
29. Oishi K, Maeshima T. Autonomic Nervous System Activities During Motor Imagery in Elite Athletes. *Journal of clinical neurophysiology : official publication of the American Electroencephalographic Society*. 2004; (21): 170-9.
30. Callow N, Hardy L. The relationship between the use of kinaesthetic imagery and different visual imagery perspectives. *J Sports Sci*. 2004 Feb;22(2):167-77.
31. Cumming J, Hall C. Deliberate imagery practice: The development of imagery skills in competitive athletes. *Journal of Sports Sciences*. 2002; (20):137-145.
32. Filgueiras, A. Imagery for the Improvement of Serving in Beach Volleyball: A Single Case Study. *Revista Brasileira de Psicologia do Esporte*, 2016 Dec; 6(3): 57–76.
33. Munroe-Chandler KJ, Gammage KL. Now see this: a new vision of exercise imagery. *Exerc Sport Sci Rev*. 2005 Oct;33(4):201-5
34. Holmes P, Collins D. The PETTLEP Approach to Motor Imagery: A Functional Equivalence Model for Sport Psychologists. *J. Appl. Sport Psychol*. 2007Oct; 13(1):60-83
35. Hanin Y.L. (2007). Emotions and Athletic Performance: Individual Zones of Optimal Functioning Model. *Essential Readings in Sport and Exercise Psychology*. 2007; 55-73
36. Nordin, S.M, Cumming, J. Professional Dancers Describe Their Imagery: Where, When, What, Why, and How. *Sport Psychologist*. 2005; 19: 395-416.
37. Cooley S, Williams S, Burns V, Cumming J. Methodological Variations in Guided Imagery Interventions Using Movement Imagery Scripts in Sport: A Systematic Review. *Journal of Imagery Research in Sport and Physical Activity*. 2013; (8): 1-22.
38. Cumming J, Anderson G.M (2013) Guided imagery In M.D Gellman & J R Turner (Eds) *Encyclopedia of behavioural medicine* (pp 881-883). New York, NY; Springer
- 39 Palastanga, Nigel, Derek Field, and Roger Soames. *Anatomy and Human Movement: Structure and Function*. Oxford [England]: Heinemann Medical Books, 1989
40. Brunnstrom, S., Lehmkuhl, L. D., & Smith, L. K. (1983). *Brunnstrom's Clinical kinesiology*. Philadelphia: F.A. Davis Co.
41. Gustus A, Stillfried, G, Visser, J. *et al*. Human hand modelling: kinematics, dynamics, applications. *Biol Cybern*. 2012 Nov;106: 741–755.
42. Tyler H, Adams J, Ellis B. What can Handgrip Strength tell the Therapist about Hand Function? *The British Journal of Hand Therapy*. 2005Mar;10(1): 4-9.

formaterade: Engelska (USA)

43. Sidek N, Jazlan A. Measurement system to study the relationship between forearm EMG signals and wrist position at varied hand grip force. 2012; 169-174.
44. Mathiowetz V. Comparison of Rolyan and Jamar dynamometers for measuring grip strength. *Occup Ther Int.* 2002;9(3):201-9
45. Werle S, Goldhahn J, Drerup S, Simmen BR, Sprött H, Herren DB. Age- and gender-specific normative data of grip and pinch strength in a healthy adult Swiss population. *J Hand Surg Eur Vol.* 2009 Feb;34(1):76-84
46. Hakir.se. Handkirurgiskt kvalitetsregister. Nationell manual för mätning av rörelse och styrka. Version 1, 2016 (revideras årligen)
47. Ewing Fess, E. Grip strength. In Casanova, J. S. (Ed.), *Clinical Assessment Recommendations* (2nd ed., pp. 41-45). Michigan: American Society of Hand Therapists. 1992
48. Roberts Helen. A review of the measurement of grip strength in clinical and epidemiological studies: towards a standardized approach. *Age and Ageing.* 40. 2011 Jul;40(4):423-9.
49. Bohannon RW. Are hand-grip and knee extension strength reflective of a common construct? *Percept Mot Skills.* 2012 Apr;114(2):514-8.
50. Bohannon RW. Is it legitimate to characterize muscle strength using a limited number of measures? *J Strength Cond Res.* 2008Jan; 22(1):166– 173
51. Ranganathan VK, Siemionow V, Liu JZ, Sahgal V, Yue GH. From mental power to muscle power--gaining strength by using the mind. *Neuropsychologia.* 2004;42(7):944-56
52. Wright C.J, Smith D. The effect of PETTLEP imagery on strength performance. *International Journal of Sport and Exercise Psychology.* 2009Feb;7(1):18-31
53. Reiser M, Büsch D, Munzert J. Strength gains by motor imagery with different ratios of physical to mental practice. *Frontiers in Psychol.* 2011;2:98
54. Darvishi M, Ahmadi S, Hierani A, Jabari, N. Effects of motor imagery and maximal isometric action on grip strength of elderly men. *World Applied Sciences Journal.* 2013; 24: 556-560.
55. Hamilton GF, McDonald C, Chenier TC. Measurement of grip strength: validity and reliability of the sphygmomanometer and jamar grip dynamometer. *J Orthop Sports Phys Ther.* 1992;16(5):215.9
56. Mathiowetz V, Weber K, Volland, G, Kashman N. Reliability and validity of grip and pinch strength evaluations. *J Hand Surg Am.* 1984 Mar; 9(2): 222-6.
57. Vermeulen J, Neyens J, Spreeuwenberg M, Rossum E, Hewson D, Witte L. Measuring grip strength in older adults: comparing the grip-ball with the Jamar dynamometer. *J Geriatr Phys Ther.* 2015Jul-Sep;38(3):148-53

58. Amaral J, Mancini M, Junior J. Comparison of three hand dynamometers in relation to the accuracy and precision of the measurements. *Rev Bras Fisioter.* 2012Jun;16(3):216-24
59. Lopez N, Pereira E, Centeno E, Miangolarra J. Motor imagery as a complementary technique for functional recovery after stroke: a systematic review. *Top Stroke Rehabil.* 2019 Dec;26(8):576-587
60. Martine J, Wittstein M, Folger S, Bailey S. Brain Activity During Unilateral Physical And Imagined Isometric Contractions. *Front Hum Neurosci.* 2019 Nov;26(13): 413
61. Paolucci T, Cardarola A, Colonnelli P, Ferracuti G, Gonnella R, et al. Give me a kiss! An integrative rehabilitative training program with motor imagery and mirror therapy for recovery of facial palsy. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2020 Feb;56(1):58-67
62. Saumur T, Perry S. Using Motor Imagery Training to Increase Quadriceps Strength: A Pilot Study. *Eur Neurol.* 2018;80(1-2):87-92

Bilaga 1

Fråga	Svarsalternativ
Kön	Man, Kvinna, Icke binär, Annat alternativ, Osäker, Vill ej svara.
Anser du att du har fått tillräckligt med sömn natten till idag?	Ja, definitivt tillräckligt Ja, i stort sett tillräckligt Nej, något otillräckligt Nej, klart otillräckligt Nej, långt ifrån tillräckligt
Har du intagit koffein under detta dygn? Om ja, i så fall vad?	Ja / Nej

Har du en pågående infektion i kroppen med feber, hosta och/eller halsont?	Ja / Nej
Har du några nuvarande eller tidigare skador/sjukdomar i dina händer, armar, skuldror, din nacke eller bål?	Ja / Nej
Under en normal vecka, hur många timmar lägger du ner på träning?	0 - 3 timmar 4 - 6 timmar 7 - 9 timmar 10 timmar eller mer
Hur skulle du bedöma din förmåga till att fokusera på en tiogradig skala, där 1=mycket låg och tio= mycket hög?	1 - 10

Tack för att du har tackat ja till att medverka i vår mätning av greppstyrka som är en del av vår kandidatuppsats på fysioterapeutprogrammet. Du kommer nu att få besvara ett antal frågor. Deltagande är frivilligt och all information som samlas in kommer att hanteras enbart av oss författare och ej lämnas ut till obehöriga.

Vilket kön har du? Med kön menar vi könsidentitet, alltså det kön du själv känner dig som.

1. Kvinna
2. Man
3. Ickebinär
4. Annat alternativ
5. Osäker
6. Vill ej svara

Ålder?

Anser Du att Du har fått tillräckligt med sömn natten till idag?

1. Ja, definitivt tillräckligt
2. Ja, i stort sett tillräckligt
3. Nej, något otillräckligt
4. Nej, klart otillräckligt
5. Nej, långt ifrån tillräckligt

Har du intagit koffein under detta dygn?

1. Nej

2. Ja, i så fall vad och uppskattningsvis hur mycket?

.....

Har du en pågående infektion i kroppen med feber, hosta och/eller halsont?

Har du några nuvarande eller tidigare skador/sjukdomar i dina händer, armar, skuldror, din nacke eller bål?

Under en normal vecka, hur många timmar lägger du ner på träning?

1. 0-3 timmar

2. 4-6 timmar

3. 7-9 timmar

4. 10 timmar eller mer

Hur skulle du bedöma din förmåga till att fokusera på en tiogradig skala, där 1=mycket låg och tio= mycket hög?

Fråga efter testet

Har du någon tidigare erfarenhet av visualisering?

-Om ja, skulle du kortfattat vilja beskriva vilken?

Bilaga 2

Manus

Du har blivit utvald till att använda dig av något som kallas visualisering och mentala bilder. Innan testet börjar kommer du nu att få se ett par bilder. (Visar bilder)

Nu kommer jag säga några saker till dig som du ska fokusera på.

Jag vill att du blundar och föreställer dig följande:

-Du är nu ordentligt uppvärmd och känner dig otroligt stark i både armarna och dina händer. Adrenalinet rusar igenom kroppen och inget kan stoppa dig.

-Tänk på någon som betyder väldigt mycket för dig. Du och denna personen befinner er i en grotta. Ni har ett rep mellan er som håller er fast i varandra. Plötsligt så trillar personen du tänker på ner från ett stup i grottan, repet dras åt och du behöver agera blixtnabbt. Det enda som kan rädda personen är att du håller fast i repet med ditt grepp.

-Försök att bevara känslan du känner just nu och överföra detta in i testet. Att du tar i riktigt ordentligt och klämmer åt instrumentet med all din styrka.

Efter testet

- Har du någon erfarenhet av visualisering?

Bilaga 3



Bilaga 4

Deltagarinformation

Bakgrund och syfte

Denna studie är en del av kandidatuppsats på fysioterapeutprogrammet på Lunds Universitet. Syftet med uppsatsen är att undersöka strategier för muskelstyrka, i denna studie kommer vi fokusera på greppstyrka i handen.

Kan jag vara med i studien/undersökningen?

Du ska vara mellan 18 - 40 år och frisk. Du får inte ha någon skada eller sjukdom som du upplever kan påverka din handstyrka.

Hur går studien till?

Studiens tidsåtgång beräknas vara mellan 15–30 minuter. I undersökningen kommer vi att mäta din handstyrka efter några uppvärmningsövningar med en så kallas Jamar handdynamometer. Du kommer också att få svara på en kort enkät om träningsvanor, koffeininintag etc. Du kommer att få tydliga instruktioner hur testet kommer att gå till. Risken för att deltagande i studien medför skada eller obehagliga biverkningar är minimal.

Hantering av data och sekretess

Dina svar och dina resultat kommer att behandlas så att inte obehöriga kan ta del av dem. Då resultat från studien sammanställs, kommer enskilda individer inte att kunna identifieras. Personuppgiftslagen (SFS1998:204) styr hanteringen av dina uppgifter.

Frivillighet

Det är frivilligt att delta i studien och du har rätt att avbryta din medverkan när som helst, utan särskild anledning.

Underskrift

Datum
