

Fysiologiska samt prestationsmässiga följder av kortsiktig viktminskning och dehydrering hos kampsportsidrottare

En systematisk litteraturstudie

Martina Peltonen

EXAMENSARBETE	
Arcada	
Utbildningsprogram:	Idrott och hälsopromotion
Identifikationsnummer:	15390
Författare:	Martina Peltonen
Arbetets namn:	Fysiologiska samt prestationsmässiga följder av kortsiktig viktninskning och dehydrering hos kampsportsidrottare. En systematisk litteraturstudie.
Handledare (Arcada):	Katri Ruutu
<p>Sammandrag:</p> <p>Många viktklassidrottare, speciellt kampsportare, utför kortsiktig viktninskning och dehydrering av kroppen inför tävlingar för att få tävla i en lägre viktklass och på det viset få hypotetiskt sett en mindre och lättare motståndare. Syftet med detta arbete var att genom en systematisk litteraturstudie granska, sammanfatta och förtydliga den information som redan finns angående viktninskning och dehydrering hos kampsportsidrottare. Studien har två forskningsfrågor: 1. Vilka är de fysiska egenskaperna som påverkas av kortsiktig viktninskning och dehydrering? 2. Hur påverkas dessa fysiska egenskaper av kortsiktig viktninskning och dehydrering och vilka är effekterna på idrottarens prestationsförmåga? För att få svar på forskningsfrågorna utfördes en artikelsökning i databaserna EBSCO, Google Scholar, PubMed och Science Direct. 19 artiklar genomgick inklusions- och exklusionskriterierna varav 15 artiklar klarade kvalitetsgranskningen. Även om artiklarna forskade i samma ämne och deras validitet och reliabilitet granskades noggrant, var resultaten motstridiga. Några slutsatser kunde ändå dras på basen av studiernas resultat. Många studier tydde på försämrad muskeluthållighet samt försämrad aerob och anaerob uthållighet. Styrkan verkade förbli relativt oförändrad. Reaktionsförmågan påverkades, men det är svårt att dra desto tydligare slutsatser om hur egenskapen påverkades eller i relation till vad. Orsaken till varför resultaten var så varierande kan bero på många faktorer. Använda metoder för att utföra viktninskningen, viktninskningens omfattning, målgruppen, återhämtningstiden mellan viktninskningen och prestationen samt idrottarnas kroppssammansättning spelar en stor roll för vilka fysiska egenskaper som påverkas och till vilken grad. Framtida forskning i ämnet bör utföras. Speciellt genusforskningar och grenspecifika kampsport-forskningar med större sampel skulle vara av värde.</p>	
Nyckelord:	Viktninskning, kampsporter, dehydrering, fysiska egenskaper, prestationsförmågan, viktklassidrotter
Sidantal:	61
Språk:	Svenska
Datum för godkännande:	

DEGREE THESIS	
Arcada	
Degree Programme:	Sports and Health Promotion
Identification number:	15390
Author:	Martina Peltonen
Title:	The effects of short-term weight loss and dehydration on combat sport athlete's physiology and performance. A systematical review.
Supervisor (Arcada):	Katri Ruutu
<p>Abstract:</p> <p>In many weight class sports, especially in combat sports, athletes perform short-term weight loss and dehydration of the body before competitions. This way the athletes are allowed to compete in a lower weight class, and thus get a hypothetically easier opponent. The aim of this study was to, by a systematical review, investigate, summarize and elucidate the information that already exists regarding weight loss and dehydration amongst weight-class athletes. This study has two research questions: 1. Which are the physiological qualities that are affected by short-term weight loss and dehydration? 2. How are these physiological characteristics influenced by short-term weight loss and dehydration, and how do they affect the athletes' performance? To get answers to the research questions, collection of data was performed in the databases EBSCO, PubMed, Google Scholar and Science Direct. 19 articles passed the inclusion and exclusion criteria, of which 15 passed the quality check. Although the articles investigated in the same topic and the validity and reliability was examined carefully, were the results contradictory. Even so, some conclusions could be made on the basis of the results of the studies. The muscle endurance as well as the aerobic and anaerobic endurance was, according to many studies, impaired by weight loss and dehydration whilst the strength remained relatively unchanged. Reactivity was affected, but it is difficult to draw further conclusions about how it was affected and in relation to what. The reason why the results were so divergent is due to many factors, for example due to used methods to perform the weight loss, the rate of the weight loss, the target group, the recovery time between weight loss and performance as well as the athletes' body composition. Future research in this topic should be executed. Gender research and more specific kind of combat sport research with larger sample would be of value.</p>	
Keywords:	Weight loss, combat sports, dehydration, physiological characteristics, performance, weight class sports
Number of pages:	61
Language:	Swedish
Date of acceptance:	

OPINNÄYTE	
Arcada	
Koulutusohjelma:	Liikunta ja terveyden edistäminen
Tunnistenumero:	15390
Tekijä:	Martina Peltonen
Työn nimi:	Lyhytaikaisen painonpudotuksen ja nestehukan fysiologiset vaikutukset ja vaikutukset suorituskykyyn kamppailu-urheilijoilla. Systemaattinen kirjallisuuskatsaus.
Työn ohjaaja (Arcada):	Katri Ruutu
<p>Tiivistelmä:</p> <p>Monet painoluokkaurheilijat, etenkin kamppailulajien urheilijat pudottavat painoa ja poistavat kehosta nestettä ennen kilpailuja päästäkseen kilpailemaan alemmassa painoluokassa ja näin saamaan vastaan lähtökohtaisesti helpomman vastustajan. Työn tarkoituksena oli systemaattisen kirjallisuuskatsauksen avulla tutkia, tiivistää ja selventää jo saatavilla olleita tietoja koskien painoluokkaurheilijoiden painonpudottamista ja nesteenpoistamista. Tutkimuksessa on kaksi tutkimuskysymystä: 1. Mihin fyysisiin ominaisuuksiin painonpudottaminen sekä nesteenpoisto vaikuttavat? 2. Miten painonpudottaminen ja nesteenpoistaminen vaikuttavat urheilijan fyysisiin ominaisuuksiin ja suorituskykyyn? Tutkimuksia haettiin EBSCO-, PubMed-, Google Scholar- sekä Science Direct- tietokannoista. 19 artikkelia läpäisi asetetut sisältökriteerit, joista 15 artikkelia täytti laatukriteerit. Vaikka lähteiden validiteetti ja luotettavuus tutkittiin huolellisesti, olivat tulokset jokseenkin ristiriitaisia. Joitakin loppupäätelmiä voitiin tutkimustulosten perusteella kuitenkin tehdä. Monet tutkimukset osoittivat näiden heikentävän sekä lihaskestävyyttä että aerobista – ja anaerobista kestävyyttä, voiman pysyessä lähes muuttumattomana. Vaikutuksia oli myös reaktiokykyyn mutta päätelmiä siitä, että miten ja millä tavalla nämä vaikuttavat urheilijan reaktiokykyyn, on vaikea tehdä. Syy tuloksien erilaisuuteen voi johtua monista tekijöistä, esimerkiksi painonpudotusmenetelmästä, painonpudotuksen suuruudesta, kohderyhmästä, painonpudotuksen ja suorituksen välisestä palautumisajasta sekä urheilijoiden kehonkoostumuksesta. Aiheesta tulisi suorittaa laajempia tutkimuksia tarkempien lopputuloksien saavuttamiseksi. Etenkin sukupuolten väliset vaikutukset sekä vaikutukset kamppailulajien sisällä vaatisivat laajempia tutkimuksia.</p>	
Avainsanat:	Painonpudotus, kamppailulajit, nestehukka, fyysiset ominaisuudet, fyysinen suorituskyky, painoluokkalajit
Sivumäärä:	61
Kieli:	Ruotsi
Hyväksymispäivämäärä:	

INNEHÅLL

1	Inledning.....	8
2	Bakgrund.....	9
2.1	Viktklassidrott	9
2.2	Kampsporter	11
2.3	Dehydrering	13
2.4	Allmänna förberedelser inför idrottsprestationer	14
2.5	Viktklassidrottarens förberedelser inför idrottsprestationer	15
3	Viktigaste fysiska egenskaperna hos kampsportsidrottare	16
3.1	Styrka och kraft.....	17
3.2	Snabbhetsuthållighet.....	17
3.2.1	<i>Styrka vs. uthållighet</i>	18
3.3	Reaktionsförmåga och snabbhet.....	19
4	Syfte och forskningsfrågor	20
5	Metod.....	20
5.1	Systematisk litteraturstudie	21
5.2	Val av artiklar	21
5.3	Datainsamling.....	23
5.4	Kvalitetsgranskning	25
5.5	Reliabilitet och validitet.....	29
5.6	Etiska aspekter	30
6	Resultat	31
6.1	Fysiska egenskaper som påverkas av dehydrering och viktminskning	40
6.2	Viktminskningens och dehydreringens inverkan på styrkan, reaktionsförmågan och uthålligheten	41
6.2.1	<i>Styrkan</i>	41
6.2.2	<i>Reaktionsförmågan</i>	42
6.2.3	<i>Uthålligheten</i>	42
7	Diskussion	44
7.1	Resultatdiskussion.....	45
7.1.1	<i>Aeroba och anaeroba egenskaper samt muskeluthållighet</i>	45
7.1.2	<i>Återhämtning</i>	46
7.1.3	<i>Reaktionsförmågan</i>	46
7.1.4	<i>Styrkan</i>	47

7.1.5	<i>Faktorer som påverkar resultaten</i>	48
7.2	Metoddiskussion.....	51
8	Slutsatser	52
8.1	Framtida forskning.....	53
8.2	Arbetsrelevans.....	53
	Källor	54
	Bilagor	59
	Bilaga 1: Checklista för kvalitativa artiklar	59
	Bilaga 2: Kvalitetsbedömnings modell för kvantitativa forskningar (SBU)	61
	Bilaga 3: Checklista för systematiska litteraturstudier	62

Figurer

Figur 1. Idrottares kravanalys på styrka och uthållighet.....	19
---	----

Tabeller

Tabell 1: Viktklassidrotter som ingår i de olympiska spelen	10
Tabell 2: Indelning av kampsporter.....	11
Tabell 3: Datasökning utförd 29.1.2015.....	23
Tabell 4: Datasökning utförd 10.2.2015.....	24
Tabell 5: Sökord, databaser, genomlästa abstrakt inom parenteserna och genomlästa artiklar efter parenteserna.....	25
Tabell 6: Kvalitativa artiklarnas kvalitetsgranskning på Checklistan (x=ja, tom =nej)....	26
Tabell 7: Kvantitativa artiklarnas kvalitetsgranskning med SBU.....	27
Tabell 8: Systematiska litteraturstudiers kvalitetsgranskning (x=ja, tom=nej).....	27
Tabell 9: Artiklar som kvalitetsgranskades.....	28
Tabell 10: Presentation av artiklarna som ingår i resultatet.....	32
Tabell 11: Översiktstabell av hur de olika egenskaperna enligt artiklarna påverkades av viktminskning	44

1 INLEDNING

Vissa idrotter har med åren berikat sitt regelsystem med definierade viktgränser och viktklasser som idrottarna delas in i. Syftet med viktklassindelning är att skapa en rättvis tävlingssituation där utövarna är av ungefär samma storlek. Idrottsgrenar där storleken spelar en stor betydelse är till exempel en del kampsporter. Den allmänna uppfattningen både kampsportare och icke-utövare har angående viktklasser är att genom en drastisk reducering av kroppsvikten kan kampsportaren delta i en lägre viktklass, möta en mindre och lättare motståndare, och därmed få en prestationsfördel. De vanligaste metoderna för hastig viktninskning är ökad fysisk aktivitet i samband med lägre energiintag samt dehydrering. Den allmänna hypotesen för dessa tillvägagångssätt är att de har negativa konsekvenser för idrottarens prestationsförmåga och hälsa. (Brito et al. 2012)

Syftet med det här arbetet är att genom en systematisk litteraturstudie ta reda på vilka fysiska egenskaper hos kampsportsidrottare som påverkas av viktninskning och dehydrering, och till vilken grad. Arbetet kommer också att försöka svara på hur följderna påverkar en kampsportares allmänna prestationsförmåga. Den teoretiska utgångspunkten för den här forskningen bygger på att radikal viktninskning och dehydrering inom viktklassidrotter, främst kampsporter, är vanligt och ses som någonting som hör till denna typ av idrottsgrenar. Ur ett fysiologiskt och hälsofrämjande perspektiv är det meningen att forska i ämnet och få fram en heltäckande bild kring följder av viktninskning och dehydrering.

2 BAKGRUND

I bakgrunden presenteras några centrala begrepp och ämnen för att läsaren skall få en djupare insikt i ämnet och därmed ha en större förståelse för de följande kapitlen.

2.1 Viktklassidrott

Viktklassidrotter är sådana idrotter där de tävlande vägs in före varje prestation och delas därefter in i olika viktklasser. Detta medför att dessa idrottare måste kontrollera sin vikt för att få delta i den för dem mest optimala viktklassen eller en strategiskt vald viktklass. Att som idrottare hitta den perfekta balansen mellan vikt och prestation är inte alltid så lätt. Beroende på hur mycket en idrottare måste gå ner i vikt innan invägningen måste han eller hon utföra mera eller mindre extrema metoder för att få ner vikten. Hur idrottaren väljer att utföra viktminskningen beror också på typ av idrott och prestationskrav samt idrottarens kroppssammansättning. (Marquet et al. 2013)

För många tävlanden är det önskvärt att ha uthållig muskelmassa och låg fettprocent. En hög fetthalt försämrar prestationsförmågan eftersom fett fungerar som ”död vikt” och därmed hindrar musklernas effektivitet. Många viktklassidrottare strävar därför efter att få ett övertag i tävlingar genom att ha den lägsta möjliga vikten i relation till största möjliga styrka, kraft och uthållighet. Detta är den vanligaste orsaken till varför viktklassidrottare ofta tävlar i viktklasser som är lägre än deras normala vikt. Några viktklassidrotter, till exempel taekwondo och brottning, har endast få viktklasser vilket betyder att många idrottare faller mellan klasserna eftersom de skiljs av med många kilogram. Väntetiden mellan invägningen och själva prestationen är lång, ofta upp till 12 timmar. Dessutom är invägningen för turneringar endast en gång. Detta möjliggör och samtidigt fordrar de tävlande att tappa många kilogram inför en tävling. Den långa väntetiden ger tävlanden en möjlighet att tanka ordentligt både vätska och näring innan prestationen och på så vis återställas till sin normala prestationsförmåga. (Ubeda et al. 2010)

I tabell 1 kan man avläsa vilka viktklassidrotter som ingår i de olympiska spelen och hur viktklasserna är indelade enligt de olika grenarna. Från tabellen kan man också jämföra hur männens viktklasser skiljer sig från kvinnornas.

Tabell 1: Viktklassidrotter som ingår i de olympiska spelen

Boxning		Judo		Tyngdlyftning		Taekwondo	
Män	Kvinnor	Män	Kvinnor	Män	Kvinnor	Män	Kvinnor
46-49	48-51	-60	-48	56	48	-58	-49
52	57-60	60-66	48-52	62	53	58-68	49-57
56	69-75	66-73	52-57	69	58	68-80	57-67
60		73-81	57-63	77	63	+80	+67
64		81-90	63-70	85	69		
69		90-100	70-78	94	75		
75		+100	+78	105	+75		
81				+105			
91							
91+							

Brottning (Freestyle)		Brottning (Greco-Roman)		Rodd	
Män	Kvinnor	Män	Kvinnor	Män	Kvinnor
-55	-48	-55	-	Singel: -72,5	Singel: -59
55-60	48-55	55-60		Crew: -70	Crew: -57
60-66	55-63	60-66			
66-74	63-72	66-74			
74-84		74-84			
84-96		84-96			
96-120		96-120			

I en forskning på viktklassidrottare (Sundgot-Borgen & Garthe 2011) var 94 % av alla tävlande på diet före tävlingar och utförde någon form av extrem viktkontroll. Största delen förlorade mellan 3-6 % av sin kroppsvikt inför varje tävling, men i vissa extrema fall upp till 13 % av kroppsvikten. Forskningen visade också att extrem viktminskning är vanligare hos idrottare som tävlar i lägre klasser än hos dem som tävlar i högre klasser.

En annan forskning (Brito et al. 2012) på 580 kampsportare visade att 63,1 % av tävlandena i judo, ju-jutsu, karate och taekwondo utförde viktminskning inför tävlingar, varav

31,7% förlorade mer än 5 % av sin kroppsvikt. Största viktfällningen skedde hos judoister (5,6 kg ± 2,2 kg) och minsta viktfällningen hos karatetävlanden (2,5 kg±1,1 kg). Själva proceduren för viktminskningen utfördes hos 90,7 % av deltagarna genom ökad fysisk aktivitet, 67,7 % gick ned i vikt genom lågt kaloriintag, 44,9 % begränsade sitt intag av kolhydrater, 33,1 % begränsade sitt intag av fett och 34,1 % använde sig av diuretiska och laxativa läkemedel. (Brito et al. 2012)

2.2 Kampsporter

Kampsporter är ett samlingsnamn för idrotter som har sitt ursprung i självförsvar, krigskonst eller tvekamp. Många kampsporter har långa anor och traditioner i olika länder. Gemensamt för dagens tävlingar inom kampsporter är att prestationen inkluderar förberedelser, taktiker och tekniker som avgör resultatet. (Hallén & Ronglan 2013 s. 330)

Kampsporter är många till antalet och kan se väldigt olika ut. För att underlätta rekognoseringen av de moderna kampsporterna kan man dela in de mest utövade kampsporterna i kategorier (se tabell 2). (Hallén & Ronglan 2013 s.330-355)

Tabell 2: Indelning av kampsporter

Slag och sparkar	Kast och grepp	Redskap	Uppvisning/ Slutna form
Boxning Taekwondo Karate Kickboxning Thaiboxning(MuayThai)	Brottning Judo Aikido	Kendo Kali Fäktning	Capoeira Mönster (Taekwondo) Kata (Karate) Musical forms (Kickboxning) Talou (Kung-Fu)
Mixed martial arts (MMA) Hapkido Ju-jutsu			
Krav maga			

De mest kända kampsporterna där slag och/eller sparkar är tillåtet är boxning, taekwondo, karate, kickboxning och thaiboxning. Av dessa idrotter är boxning och taekwondo fullkontaktsidrotter, det vill säga direkt seger över motståndaren får ske genom knockout och är till och med önskvärt. Karate, kickboxning och thaiboxning finns i olika varianter; lättkontaktsgraderna *Light contact (LC)* och *Semi contact (SC)*

samt fullkontaktsgraderna *Full contact (FC)*. Varje gren har sina egna regler med egna poängsystem och egna sätt att vinna på. (Hallén & Ronglan 2013 s.350)

Kampsporter där grepp och kast är tillåtna är i första hand närkampsidrotter. Det ställs inte krav på estetik under prestationerna, det handlar istället om vilka tekniker som är minst energikrävande och mest effektiva eller vilka tekniker som avgör matchen snabbast. Bland dessa är brottning, judo och aikido de mest utövade sporterna. (Hallén & Ronglan 2013 s. 337)

I vissa kampsporter kombineras användningen av slag och sparkar med kast och grepp. Denna typ av kombinationer är vanliga i en del asiatiska kampsporter som t.ex. ju-jutsu och hapkido (Hallén & Ronglan 2012 s. 330) men infinner sig nuförtiden också i mer västliga kampsportstilar som Mixed martial arts (MMA). I USA växte tävlingsformen Ultimate fighting fram på 1990-talet som härstammar från den brasilianska tävlingsformen *Vale tudo* (portugisiska för "allt tillåtet"). (Nationalencyklopedin 2015) Inom en del kampsporter använder man redskap som t.ex. kniv (kali) eller svärd (kendo, fäktning) (Hallén & Ronglan 2013 s. 330).

Slutna formen av kampsporter och uppvisningskampsporter skiljer sig något från de tidigare nämnda grenarna i och med att motståndaren inte kan påverka själva uppvisningen. Tävlingar i slutna former av kampsporter går ofta ut på att de tävlande genomför vissa tekniker i en bestämd ordningsföljd, därefter jämförs tekniken med en annan tävlandes och en jury bestämmer vem som vann uppvisningen. Slutna former av kampsporter finns i bl.a. taekwondo, kickboxning, kung fu och karate. (Hallén & Ronglan 2013 s. 355). Capoeira är däremot endast en uppvisningsidrott där man tävlar antingen i regional stil (snabb, kraftfull, kampsportbetonad akrobatisk dans) eller angola (traditionell, mjuk och dansant stil). (Nationalencyklopedin 2015)

De sista kampsporterna som kommer att behandlas i det här kapitlet är krav maga och Kung-Fu. Krav maga är ett självförsvarssystem som utvecklades av den israeliska försvarsmakten på 1960-talet. Många av de tekniker som används inom krav maga är hämtade från andra kampsporter och används för att möta motståndare med eller utan vapen. (Nationalencyklopedin 2015) Kung-Fu är, lika som krav maga, en samlingsbenämning

på olika stridsformer med eller utan vapen. Kung-Fu härstammar troligen från mycket gamla kinesiska stridsformer där utövaren fokuserar på förflyttning, kroppsställning, balans samt filosofiska aspekter som mentala krafter. De kinesiska stridskonster som praktiseras runtom i världen idag brukar gå under samlingsbenämningen *wushu*. (Nationalencyklopedin 2015) Av dessa kampsporter är boxning, brottning, judo och taekwondo viktclassgrenar i de Olympiska spelen. (Olympic Games 2015) Förutom dessa grenar används viktclasser även i karate, kickboxning, thaiboxning, MMA och Jujutsu. (Suomen Potkunyrkkeilyliitto 2015, Suomen Muay Thai-liitto 2015, Cage 2015, Suomen Jujutsuliitto 2011 & Suomen Karateliitto 2010)

2.3 Dehydrering

Dehydrering kan definieras som uttorkning eller urvätskning av kroppen på grund av obalans mellan intag och förlust av vätska. Dehydrering sker antingen genom för lågt vätskeintag eller för hög vätskeförlust. Ökad förlust av vätska kan ske genom huden vid svettning, genom kräkningar och diarréer eller genom njurarna vid olika typer av njursjukdomar. Vissa vätskedrivande mediciner (samlingsnamn: diuretics) kan vid överdriven konsumtion eller felaktigt bruk orsaka uttorkning. Motsatsen till dehydrering är rehydrering, det vill säga då en person med vätskebrist intar eller tillförs vätska. De första symptomen vid dehydrering är törst, trötthet, nedsatt koncentration, minskad svettning, höjd kroppstemperatur, yrsel och huvudvärk. Detta stadium av dehydrering klassas som lindrig eller måttlig. Om uttorkningen fortskrider kan det leda till värme slag, kramper, lågt blodtryck, snabb hjärtfrekvens, muskelsönderfall samt skador på levern och njurarna. I detta stadiet klassas dehydreringen som svår och är i värsta fall livshotande. (Pettersson 2013)

Prestationsförmågan försämras kraftigt i takt med dehydrering. En vätskeförlust på 2 % respektive 3 % av kroppsvikten leder till cirka 20 % respektive 30 % nedsatt prestationsförmåga. Även om törst är ett av de första symptomen på dehydrering är det inget lämpligt mått på vätskebrist. På basen av subjektiva kännningar är det nämligen lätt att underskatta vätskebrist. (Praktisk medicin 2015)

Enligt Brito et al' s (2012) forskning på kampsportares metoder att utföra viktminskning valde 32,7 % att begränsa vätskeintaget för att gå ner i vikt. 50,0 % av idrottarna valde

att minska sin vikt genom att dehydreras i bastu eller genom att använda kläder gjorda av plast. (Brito et al. 2012)

2.4 Allmänna förberedelser inför idrottsprestationer

Så gott som alla idrottsprestationer påverkas av hur idrottaren har intagit vätska och näring före prestationen. En idrottare som inte fått tillräckligt med näring före en tävlingsdag eller en turnering har små möjligheter att upprätthålla energinivån. En enkel metod för att nå goda resultat är att följa tallriksmodellen för idrottare så långt som möjligt innan tävlingarna. Den huvudsakliga måltiden borde intas 2-5 timmar innan prestationen, därefter ett mindre mellanmål 1-2 timmar innan prestationen. Om prestationen sträcker sig över en timme eller om idrottaren bör prestera flera gånger under samma dag är gårdagens näringsintag av stor betydelse. (Terveurheilija 2015)

För uthållighetsgrenar som t.ex. skidning, skidskytte, cykling, löpning, triathlon, orientering, fotboll, ishockey, simning och rodd är konsumtionen av kolhydrater stor. För att förhindra utmattning på grund av tomma glykogenlager i musklerna borde idrottarna tanka kolhydrater och dricka mera vatten än vanligt dagarna innan tävlingen. Genom att fylla glykogenförråden och vätskedepåerna i god tid före tävlingar försäkras idrottaren sin uthållighetsprestation. Den sista måltiden bör intas senast 1,5-3 timmar före prestationen för att försäkra sig om att maten hinner smälta ordentligt. Styrke- och snabbhetsgrenar som sprint, kast- och hoppgrenar, friidrott och gymnastik kräver maximala prestationer och kräver därför ordentligt fyllda näringslager. Speciellt styrkegrenar kräver tankning innan prestationen så väl som återställande intag av näring efter prestationen. För att på bästa sätt kunna producera styrka bör idrottaren få i sig främst kolhydrater strax innan prestationen. För att återhämtas bör idrottaren få i sig både kolhydrater och protein även direkt efter prestationen. (Sport.fi 2015a)

En idrottares behov av vätska beror på skillnaden mellan intag och förlust och bör nämnas som en viktig faktor under rubriken förberedning inför tävlingar. Svettning, behov av vätska och upptagningen av vätska varierar från individ till individ. Därför är det svårt att exakt definiera vätskekravet för en specifik idrottare. Genom att väga idrottaren

före och efter en träning kan man se hur mycket vätska som förlorats, och på basen av den informationen planera ett individuellt vätskeintagsprogram. Vätskeintagsprogrammet hindrar på så vis överdriven (>2% av kroppsvikten) dehydrering samt hjälper till att upprätthålla prestationsförmågan och vätske-elektrolyt balansen i kroppen. (Sport.fi 2015b)

Efter en träning bör vätskedepåerna fyllas. Om det är längre än 12 timmar till nästa träning räcker ett vanligt intag av näring och vätska (så länge de innehåller en tillräcklig mängd natrium) för att idrottaren skall rehydreras. Om återhämtningstiden är kort, det vill säga mindre än 12 timmar, behövs mera aggressiva metoder för att återfå vätskebalansen. Enligt forskning krävs det 1,5l vatten för varje förlorat kilogram för att bli fullständigt rehydrerad. Extra intag av natrium försnabbar återhämtningen genom att natrium binder vatten och stimulerar törstkänslan. (Sawka et al. 2007)

2.5 Viktklassidrottarens förberedelser inför idrottsprestationer

För idrottare som tävlar i viktklasser ser dock förberedningen för tävlingar väldigt annorlunda ut. Då andra idrottare tankar vätska och näring inför en prestation måste viktklassidrottare eventuellt avstå från så gott som all näring och vätska i flera dagar före en prestation. Största delen av viktklassidrottare deltar i viktklasser där högsta tillåtna vikten är flera kilogram lägre än deras normala vikt. En drastisk och snabb viktminskning inför tävlingar och turneringar är därför ett vanligt fenomen för så gott som alla idrottare som skall vägas före en prestation. En sådan viktminskning har flera nackdelar och kan orsaka många problem. (Sport.fi 2015b)

För att snabbt tappa vikt använder sig viktklassidrottare av en mängd olika metoder. Den vanligaste metoden för viktklassidrottare som snabbt vill gå ner i vikt är att minska intaget näring samt öka näringskravet med hjälp av högintensiv och långvarig träning. Detta leder till att musklernas glykogenlager reduceras till det minimala. Glykogen binder sig tredubbelt i vatten, alltså leder en minskning av glykogenlagren också till vätskeförlust. Glykogen- och vätskebristen leder till en hastig minskning av den totala kroppsvikten. Andra metoder som snabbt ger resultat är total fasta, passiv dehydrering, aktiv dehydrering samt användning av laxativa och diuretiska läkemedel. Passiv dehydrering

sker när omgivande temperatur höjs så att kroppen börjar producera mera svett. Vanliga metoder är att bada bastu och ta heta bad. Aktiv dehydrering kan utföras genom så kallad "svett träning" med en svett-dräkt som är gjord av plast. Dräktens syfte är att höja kroppstemperaturen och på så vis öka produktionen av svett, samtidigt som utövaren motionerar och höjer sin puls. (Sundgot-Borgen & Garthe 2011 s.101-102)

3 VIKTIGASTE FYSISKA EGENSKAPERNA HOS KAMPSPORTSIDROTTARE

Gemensamt för alla kampsporter är att med hjälp av fysiska, tekniska och taktiska egenskaper övervinna en motståndare i en tävlings- eller självförsvarssituation (Hallén & Ronglan 2013 s.330). Vid bedömningen av en atlet eller en idrottslig prestation används uttryck som styrka, kraft, snabbhet och uthållighet. Enligt Macedonio och Dunford's (2009) litteraturstudie används dessa begrepp dagligen men med en mängd olika betydelser. Ur en vetenskaplig synvinkel kan de olika begreppen definieras på följande vis. Styrka är den maximala kraften en muskel eller muskelgrupp kan producera. Kraft definieras som den explosiva aspekten av styrkan, det vill säga en reaktion av både styrka och snabbhet. Snabbhet är en mätningmetod för rörelse; en distans i relation med tid. Uthållighet är ett samlingsbegrepp för förmågan stå emot utmattning. Ofta används begreppet uthållighet som en referens till kardiovaskulär uthållighet eller muskeluthållighet. (Macedonio & Dunford 2009)

Alla kampsporter är komplexa idrotter där man behöver olika förmågor och färdigheter för att lyckas. I kampsporter där det främst rör sig om slag och sparkar eller kast och grepp av olika typer är uthållighet, styrka och snabbhet de viktigaste egenskaperna. Dessutom krävs det olika tekniker utgående från de situationer som uppstår under en match. Då teknikerna anpassas beroende på motståndaren talar man om taktik. Teknik och taktik har stor betydelse ur en arbetsekonomisk synvinkel. Bra teknik leder till snabbare rörelser, hårdare slag och idrottaren orkar längre eftersom rätt teknik sparar på energi. (Hallén & Ronglan 2013 s. 334, 337). På basen av en kravanalys på boxare har man kunnat jämföra behovet av olika fysiska färdigheter. Av det totala fysiologiska

kravet motsvarar teknik 42 %, snabbhet 25 %, uthållighet 20 % och styrka 13 %. (Hukkanen 2015)

Följande kapitel kommer att gå djupare in på de viktigaste fysiska egenskaperna hos kampsportsidrottare.

3.1 Styrka och kraft

Behovet av styrketräning för kampsportare är tvetydigt; behövs det och i vilken mängd? Kraften i till exempel slag och sparkar beror på många olika faktorer utöver själva muskelstyrkan. Teknik, snabbhet, och rörelseriktningar har stor inverkan på slagens eller sparkarnas kraft. Många forskningar har antytt att den slags styrketräning som kampsportare har störst nytta av är *snabbhetsstyrka* (explosiv styrka), *maximalstyrka*, och *styrkeuthållighet*. (Sipilä 2005)

Enligt Thomeé et al. (2008) kan dessa begrepp definieras enligt följande: *Snabbhetsstyrkan* är förmågan att upprepade gånger producera stor kraft i snabb takt. *Maximalstyrkan* är den största möjliga kraften en muskel eller muskelgrupp kan utveckla och mäts alltid i RM (1 repetition max). *Styrkeuthållighet* är förmågan att producera given kraft under en längre tidsperiod. Egenskapen mäts i minuter och timmar. I kampsporter där metoder som kast och grepp används har kravet på idrottarnas styrka och kraft visat sig vara större än i kampsporter där idrottaren utför slag och sparkar. Många stora muskelgrupper, till exempel M. Erector spinae (raka ryggmuskeln) aktiveras i lyft och kasttekniker och utsätts för stor belastning i den grenspecifika verkligheten. (Engström 2007)

3.2 Snabbhetsuthållighet

Snabbhetsuthållighet är en kombination av snabbhet och uthållighet som använder energi från adenosintrifosfat (ATP), kreatinfosfat (PCr) och glykogen (Hukkanen 2015). ATP är den direkta energikällan i de allra flesta energikrävande processer. En av dessa

processer är omvandlingen av PCr som skapar ATP och fritt kreatin. En annan av dessa processer är omvandlingen av glykogen som producerar ATP, laktat och vätejoner. (Sand et al. 2006 s. 39, 425)

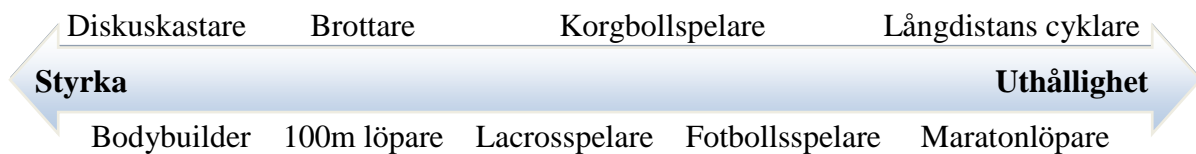
Prestationer inom snabbhetsuthållighet varierar mellan 10-90 sekunder. Träning av snabbhetsuthållighet för kampsportare är relevant för att orka uppehålla snabba prestationer under en hel match. För att detta skall vara möjligt måste kampsportare alltså ha en välutvecklad anaerob kondition, det vill säga syreupptagningsförmåga, eller förkortat; VO_2 max. (Hukkanen 2015) Sipilä (2005) har i sin forskning undersökt boxares VO_2 max. Medeltalet för en medelmåttig boxares syreupptagningsförmåga var 54 ml/kg/min och för en boxare på toppnivå rörde sig syreupptagningen mellan 60,5- 76,0 ml/kg/min. (Sipilä 2005) I en annan forskning (Davis et al. 2014) analyserades den totala metaboliska profilen under amatörboxningsmatcher. Resultaten visade att uthålligheten är till största delen aerobisk under matchen gång. Under återhämtningstiden mellan ronderna spelade däremot det anaeroba fosfat-systemet en större roll. Detta tyder alltså på att kampsporter där man utför slag kräver både aerob och anaerob uthållighet. (Davis et al. 2014)

Khanna och Manna (2006) har i sina studier nått liknande resultat, dock är fördelningen av kraven något annorlunda. Den beräknade användningen av anaerob uthållighet hos boxare under en match visade sig vara 70-80 %, medan den aeroba uthållighetens del beräknades till 20-30 %. Studier på grekisk-romanska brottare som deltog i världsmästerskapen i brottning 1998 visade upp liknande resultat. Även dessa forskningar antydde på att kravet på anaeroba energiprocesser var större än kravet på de aeroba energiprocesserna för brottare under tävlingar. Behovet av aerob uthållighet klassades ändå som medel/hög. VO_2 max för dessa brottare rörde sig mellan 52-63 ml/kg/min. (Nilsson et al. 2002)

3.2.1 Styrka vs. uthållighet

Beroende på fysiologiska krav kan idrottare delas in i två stora kategorier; styrkeidrottare och uthållighetsidrottare. Styrkeidrottare som till exempel tyngdlyftare behöver framför allt styrka men också en del spänst. (Hallén & Ronglan 2013 s. 244) För uthål-

lighetsidrottare som till exempel distanslöpare och skidare gäller det att ha uthållighets-egenskaper som kondition och stor energiomsättning. (Hallén & Ronglan 2013 s.221) De flesta sporter kräver dock en kombination av dessa två färdigheter. Nedanför finns en skala (figur 1) som beskriver olika idrotters krav på styrka och uthållighet (Macedonio & Dunford 2009). Ur figuren kan man läsa att till exempel brottare placerar sig nära mitten men något åt styrke-hållet, vilket indikerar på att brottare behöver både styrka och uthållighet, men styrka anses vara den mer betydande färdigheten.



Figur 1: Idrottares kravanalys på styrka och uthållighet

Enligt många forskningar (t.ex. García-Pallarés & Izquierdo 2011 och Putman et al. 2004) har det visat sig vara problematiskt att kombinera träning av styrka och uthållighet. I García-Pallarés och Izquierdo's (2011) artikel, nämns fem moment som leder till att träningseffekterna för kombinerad styrke- och uthållighetsträning verkar i motsatt riktning. Enligt författarna beror den här konflikten på 1. En försämrad rekrytering av motoriska enheter och nedsatt anpassning i nervsystemet 2. Tomma glykogenlager i musklerna som resultat av uthållighetsträning, vilket i sin tur förhindrar musklernas hypertrofi 3. Olika behov av muskelfibertyper vid styrka respektive uthållighet 4. Dubbel träningsvolym kan leda till överträning 5. Minskad kraft och volym i musklerna som en effekt av uthållighetsträningen. (García-Pallarés & Izquierdo 2011)

3.3 Reaktionsförmåga och snabbhet

Förutom styrka, muskelkraft, uthållighet och snabbhetsuthållighet, är också reaktionsförmåga och snabbhet viktiga färdigheter för kampsportsidrottare. Snabbhet definierades redan tidigare som "en mätningmetod för rörelse; en distans i relation med tid". Reaktionsförmåga kan beskrivas som det kortaste tidsintervallet som krävs för att reagera på ett yttre stimuli. Det finns två typer av reaktionsförmåga. Det första är ett primitivt bas-sinne som inte påverkas av en idrottares färdigheter. Denna typ av reaktions-

förmåga bygger på visuell skärpa och det visuella fältet, och kan därför inte heller tränas upp. Den andra typen av reaktionsförmåga är den som direkt påverkas av fysisk aktivitet och kan tränas upp. (O'Donovan et al. 2006) Många forskningar (t.ex. Mori et al. 2002, Lee et al. 1999) har bevisat att fysiska aktiviteter, bland annat träning av kendo och karate förkortar reaktionstiden på ett yttre stimuli. O'Donovan et al' s (2006) utförde en likartad forskning på MMA-idrottare, och kom till liknande resultat. Forskarna delade även in den totala reaktionsförmågan i *reaction time* (RT, reaktionstid) och *movement time* (MT, rörelsetid). Resultaten antydde att MMA-idrottare hade kortare MT eftersom de kunde röra sig snabbare än icke idrottare och kunde därför förkorta sin totala RT. (O'Donovan et al. 2006)

4 SYFTE OCH FORSKNINGSPRÅGOR

Syftet med den här studien är att granska, sammanfatta och förtydliga den litteratur som publicerats angående de fysiologiska och prestationsmässiga effekter som kortsiktig viktminskning och dehydrering har på kampsportsidrottare. Forskningens målgrupp är vuxna kampsportare i åldern 17-50. Fastän forskningens målgrupp är kampsportsidrottare kan resultaten även anpassas på idrottare som tävlar i andra viktclassidrotter.

Studien har två forskningsfrågor:

1. Vilka är de fysiska egenskaperna som påverkas av kortsiktig viktminskning och dehydrering?
2. Hur påverkas dessa fysiska egenskaper av kortsiktig viktminskning och dehydrering och vilka är effekterna på idrottarens prestationsförmåga?

5 METOD

För framställningen av arbetet valde jag att använda mig av metoden systematisk litteraturstudie. Valet av metoden gjordes på basen av att det tidigare forskats mycket i området, men med en del motsträviga resultat. Därför krävs det alltså en noggrann genom-

gång av forskningar för att skilja åt de valida resultaten från de icke-valida. Med hjälp av den här metoden har jag möjlighet att sammanställa granskad information samt få reliabla svar på mina forskningsfrågor.

5.1 Systematisk litteraturstudie

En systematisk litteraturstudie kan utföras då det finns ett tillräckligt antal studier av god kvalitet som utgör grunden för bedömningar och slutsatser. Forskningsfrågorna är tydligt formulerade så att de kan besvaras systematiskt genom att identifiera, välja, värdera och analysera relevant forskning. Forsberg och Wengström (2008) har framställt listor på vad en systematisk litteraturstudie skall innehålla. Det mest väsentliga är att det skall finnas tydliga forskningsfrågor. Dessutom skall alla relevanta studier vara inkluderade i litteratursökningen, systematiska bedömningar skall finnas på alla studier (inkluderade/exkluderade) samt skall motiveringar till varför studier tagits med i forskningen eller varför de lämnats utanför finnas. (Forsberg & Wengström 2008 s.31)

I praktiken utförs en systematisk litteraturstudie som en process i flera steg. Stegen för detta arbete ser ut enligt följande:

- Utför en problemformulering och utveckla tydliga forskningsfrågor
- Formulera en plan för arbetet och bestäm sökord och sökstrategi
- Identifiera och välj litteratur (vetenskapliga artiklar/vetenskapliga rapporter)
- Välj, värdera och kvalitetsbedöm kritiskt den litteratur som skall ingå i arbetet
- Analysera och diskutera resultat
- Sammanställ och dra slutsatser

(Forsberg & Wengström 2008 s. 30-32, 34-35)

5.2 Val av artiklar

Vid inklusionen av artiklar för kvalitetsgranskningen har jag valt att använda mig av följande kriterier:

- Artiklarna är av vetenskaplig struktur, antingen peer review eller i form av Thesis.

- Artiklarna är publicerade år 2005 eller senare för att säkerställa färskheten.
- Artiklarnas språk är engelska, svenska eller finska för att undvika språkliga missförstånd. Landet där forskningen publicerats påverkar inte artikelurvalet.
- Artiklarna svarar på ena eller båda forskningsfrågorna; vilka fysiska egenskaper påverkas av viktninskning och dehydrering, och hur dessa i sin tur påverkar individens prestationsförmåga.
- Databasartiklar inkluderas endast om de kan identifieras som ”full text” och är tillgängliga gratis.
- Forskningarna har utförts på målgruppen vuxna; 17-50 år
- Forskningarna har utförts på kampsportare. Om forskningen behandlar dehydrering och dess effekter på prestationsförmågan har artiklar som utförts på vältränade uthållighets- och styrkeidrottare godkänts.

Vid exklusionen av artiklar för arbetet har jag följt följande punkter:

- Artikeln saknar vetenskaplig struktur.
- Artikeln har publicerats före år 2005.
- Studien har utförts på irrelevant målgrupp: barn upp till 17 år och vuxna över 50 år.
- Studien behandlar viktninskning och dehydrering ur en kampsportares perspektiv men ur en psykologisk synvinkel

Jag har valt att inte forska i målgruppen barn och ungdomar, eftersom kortsiktig viktninskning inte skall praktiseras av pojkar eller flickor under barn- och ungdomsåren (inte heller generell långsiktig viktninskning som inte är medicinskt berättigad). Orsaken till detta är att man i barn- och ungdomsåren fortfarande växer och en drastisk reduktion av energi och vätskeintag kan påverka barnens och ungdomarnas utveckling negativt. Jag har också valt att utelämna målgruppen seniorer från min forskning. Denna målgrupp avråds ofta från att idka viktninskning på grund av ökande risk för bristtillstånd av olika ämnen eller annan problematik av medicinsk karaktär, till exempel menstruationsrubbingar. (Bernström & Csörgö 2006)

Dessutom har jag valt att avgränsa forskningen till endast de fysiologiska effekterna kortsiktig viktninskning och dehydrering har på idrottares prestationsförmåga. Jag valde att lämna bort all forskning angående de psykiska och emotionella effekterna viktninskning kan ha. Beslutet för det valet baserar sig på att man vet att psyket påverkas till hög grad av viktninskning och dehydrering men det är svårt att analysera och jämföra resultat. Psykologiska effekter av viktninskning och dehydrering är mycket individuella och dessutom svåra att mäta. (Pettersson et al. 2013, Gravani 2011, Hall & Lane 2001)

5.3 Datainsamling

Insamlingen av vetenskapliga artiklar inleddes 29.1.2015. För datainsamlingen valdes databaser som innehåller forskningar inom områden hälsa, idrott och fysioterapi. De databaser som sökningarna utfördes i var EBSCO Academic Search Elite, Google Scholar, PubMed och ScienceDirect. Jag valde att använda den booleska operatören AND (OCH, JA) i alla databaser för att kombinera sökord och på det viset underlätta och för-snabba sökningsprocessen samt avgränsa antalet träffar.

Vid den första artikelsökningen (Tabell 3) användes sökorden *viktninskning*, *fysiologiska effekter*, *painonveto*, *fysiologisia vaikutuksia*, *weight cutting*, *physiological effects*, *weight category sports* och *dehydration*.

Tabell 3: Datasökning utförd 29.1.2015

Sökord	Google Scholar	EBSCO	PubMed	Science Direct
Viktninskning OCH fysiologiska effekter	983	-	-	-
Painonveto JA fysiologisia vaikutuksia	1	-	-	-
Weight cutting AND physiological effects	17700	3	10	10413
Weight category sports	102000	8	124	2575
Dehydration AND weight cutting	16200	3	4	28
Dehydration AND physiological effects	20 100	126	477	465

Artikelsökningen fortsatte den 10.2.2015 med delvis nya sökord för att hitta flera och mera relevanta forskningar (Tabell 4). Samma databaser användes som vid första sökningen. De nya sökorden var *nutrition*, *weight*, *combat sports*, *kampsporster*, *viktninskning*, *kamppailulajit* och *painonpudotus*.

Tabell 4: Datasökning utförd 10.2.2015

Sökord	Google Scholar	EBSCO	PubMed	Science Direct
Nutrition AND combat sports	16300	13	37	755
Dehydration AND combat sports	3450	4	9	143
Combat sports AND weight	17300	18	74	1533
Kampsporter OCH viktminskning	35	-	-	-
Kamppailulajit JA painonpudotus	26	-	-	-

Endast en sökning utfördes med ett sökord, *weight category sports*. De flesta sökningarna gjordes på engelska. Sju sökningar med sammanlagt 13 sökord i fyra olika databaser. Dessutom utfördes två sökningar på svenska i fyra olika databaser. Sökorden var *viktminskning OCH fysiologiska effekter* samt *kampsporter OCH viktminskning*. Sökningarna gav dock resultat endast i en databas; Google scholar. På samma vis utfördes två sökningar på finska i fyra olika databaser. Sökorden var *painonveto JA fysiologisia vaikutuksia* samt *kamppailulajit JA painonpudotus*. Även här hittades forskningar bara i Google Scholar.

Efter att sökningarna var gjorda lästes titlarna på alla forskningsträffar. Om titeln kunde vara av betydelse för forskningen lästes abstraktet igenom. Om abstraktet verkade motsvara forskningsmålet eller forskningsfrågorna och innehålla relevant information lästes artikeln igenom i sin helhet. Inklusions- och exklusionskriterierna fungerade hela tiden som en avgränsare och granskare av artiklarna. Eftersom sökningar i databasen Google Scholar gav så många träffar valde jag att i efterhand tillägga sökord för att få fram mera relevanta forskningar för mitt arbete. Jag tillade följande sökord:

Weight cutting AND physiological effects AND combat sports, Weight category sports AND weight cutting AND performance, Dehydration AND physiological effects AND combat sports. I tabell 5 beskrivs förutom sökord, databaser och träffar även hur många abstrakt som lästes igenom (ses inom parenteserna) samt hur många forskningar som lästes igenom i sin helhet (ses efter parenteserna).

Tabell 5: Sökord, databaser, genomlästa abstrakt inom parenteserna och genomlästa artiklar efter parenteserna

Sökord	Google Scholar	EBSCO	PubMed	Science Direct
Viktminskning OCH fysiologiska effekter	971 (1)1	-	-	-
Painonveto JA fysiologisia vaikutuksia	1 (0)	-	-	-
Weight cutting AND physiological effects (AND combat sports)	515 (9)3	3 (1)0	10(0)	63(0)
Weight category sports (AND weight cutting AND performance)	18300*(3)1	8(2)1	124(2)0	2575(1)x
Dehydration AND weight cutting	16200*(9)2	3(2)0	4 (2)0	28(0)
Dehydration AND physiological effects (AND combat sports)	4490*(12)3	126(2)1	477(0)	465(0)
Nutrition AND combat sports	16300*(6)1	13(8)2	37(7)2	755(1)1
Dehydration AND combat sports	3450*(13)2	4(4)2	9(4)2	143(0)
Combat sports AND weight	17300*(6)0	18(9)3	74 (9)3	1533(1)0
Kampsporter OCH viktminskning	35(0)	-	-	-
Kamppailulajit JA painonpudotus	26(0)	-	-	-

**Eftersom sökningen utfördes med inställningen "sortera efter relevans" avslutade jag genomgången av forsknings- titlar då de började verka irrelevanta för min forskning.*

Efter den här processen togs dubletterna bort. Därefter återstod 19 artiklar för kvalitetsgranskningen.

5.4 Kvalitetsgranskning

För att välja ut de mest relevanta artiklarna och de med högsta kvalitet för den här systematiska litteraturstudien har det utförts en kvalitetsgranskning av de genomlästa artiklarna. Kvalitetsbedömningen har gjorts utgående från artiklarnas syfte, frågeställning, design, urval, mätinstrument, analys och tolkning. Artiklarna är bedömda med kvalitetsgraden hög, medel eller låg kvalitet. (Forsberg & Wengström 2008 s. 122-123)

Vid kvalitetsgranskningen av de valda forskningarna användes tre olika undersökningsmodeller; checklistan för kvalitativa artiklar, checklistan för kvantitativa artiklar och checklistan för litteraturstudier. Fördelen med att använda olika undersökningsmodeller är att man kan anpassa modellerna beroende på vilken metod som använts i

forskningarna, och därmed utföra en noggrannare kvalitetsgranskning av artiklarna. (Forsberg & Wengström 2008 s. 122-123)

För att kvalitetsgranska artiklar som baserade sig på kvalitativ forskningsmetod användes en checklista som utformats av Forsberg och Wengström (2003) (bilaga 1). Checklistan baserar sig på allmänna frågor angående artikelns syfte, undersökningsgrupp, metod, dataanalys samt utvärdering. För att underlätta kvalitetsgranskningen valde jag att fritt formulera om Forsberg och Wengströms frågor så att de kunde besvaras med antingen ja eller nej. Antalet frågor för de kvalitativa forskningarna blev 29. Ju mera ja-svar en forskning gav, av desto högre kvalitet var forskningen. För att kunna betygsätta de olika forskningarna valde jag att använda mig av en tredelad skala; låg, medel och hög kvalitet. Gränsen för låg- medel kvalitet för en forskning var 10 ja-svar, och medel- hög gränsen var 20 ja-svar (bilaga 1). Själva frågorna är markerade i tabell 6 med bokstaven F och frågans nummer. Artikelns nummer finns längst till vänster. Längst till höger i tabellen kan det avläsas om artikeln är inkluderad i studien eller inte. De frågor som artikeln har kunnat svara ja på, ses i tabellen markerade med x.

Tabell 6: Kvalitativa artiklarnas kvalitetsgranskning på Checklistan (x=ja, tom =nej)

Nr	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12	F13	F14	F15	F16	F17	F18	F19	F20	F21	F22	F23	F24	F25	F26	F27	F28	F29	Inkl.		
1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	
2	x	x	x	x	x		x	x		x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x			
4		x	x				x	x		x	x	x	x			x		x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	
5	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x		
6	x	x	x				x	x		x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	
7	x	x	x	x			x	x		x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x		
10	x		x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	
11	x		x	x			x	x	x		x	x	x			x	x	x	x		x		x	x	x			x	x	x		
12	x		x				x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x			x	x	x			x	x	x		
13	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
14	x		x	x			x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x		x		x	x	x		x	x	x	x	x	x
16	x		x				x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
17	x		x				x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x		x	x	x		x	x	x	x	x	x
18	x		x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x		x	x	x		x	x	x	x	x	x
19	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

De kvantitativa artiklarna som valdes för kvalitetsgranskning granskades med SBU-modellen (Forsberg & Wengström 2008, s.125). SBU modellen tar upp åtta frågor som i tabellen finns beskrivna som fråga A-H (bilaga 2). Enligt SBU bör alla frågor kunna besvaras med ja för att studien skall kunna inkluderas i en systematisk litteraturstudie. Jag valde ändå att godkänna forskningar som kunde svara ja på sju av åtta frågor, eftersom SBU:s frågor enligt mig är väldigt begränsande och kan eventuellt fälla en forskning som skulle ha passerat en annan kvalitetsgranskning. I tabell 7 beskrivs kvalitetsgranskningen av de kvantitativa forskningarna. Längst till höger finns artikelns bedömning. Där kan också avläsas om artikeln blivit inkluderad eller exkluderad i forskningen.

Tabell 7: Kvantitativa artiklarnas kvalitetsgranskning med SBU

Artikel nr	Fråga A	Fråga B	Fråga C	Fråga D	Fråga E	Fråga F	Fråga G	Fråga H	Bedömning
3	JA	JA	JA	NEJ	JA	NEJ	NEJ	JA	5/8, exkluderad
15	JA	JA	JA	JA	JA	NEJ	JA	JA	7/8, inkluderad

Systematiska litteraturstudier kvalitetsgranskades med en checklista som är sammanfattad av Forsberg och Wengström (2003). Checklistan (se bilaga 3) innehåller 16 frågor som i tabell 8 finns inskrivna som F samt frågans nummer. Frågorna ändrades så att de kunde besvaras med antingen ja eller nej. Ett x i tabellen betyder att artikeln kunde svara ja på den frågan. Artikelns nummer finns i tabellen längst till vänster och längst till höger finns en kolumn med rubriken "Inkl." Ett x i den kolumnen betyder att artikeln har inkluderats i forskningen. Bedömningen av systematiska litteraturstudier sker enligt mängden ja-svar. Artiklarna fick bedömningen låg kvalitet med 0-6x, medel med 7-11x och hög kvalitet med 12-16x. Frågorna och skalan finns bifogade i slutet av arbetet som bilaga 3.

Tabell 8: Systematiska litteraturstudiers kvalitetsgranskning (x=ja, tom=nej)

Nr	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12	F13	F14	F15	F16	Inkl.
8	x			x	x				x			x		x	x	x	x
9	x	x		x					x			x		x	x	x	x

Tabell 9 är en översiktstabell där alla 19 artiklar som ingick i kvalitetsgranskningen finns insatta. Ur tabellen framgår varje artikels titel och författare, modellen som användes för granskningen, poängresultatet, kvalitetsgraden och om artikeln i fråga inkluderades eller exkluderades i forskningen.

Tabell 9: Artiklar som kvalitetsgranskades

	Artiklens namn och författare	Kvalitetsgranskningens modell	Poäng	Kvalitetsgrad	Inkluderad/Exkluderad
1.	Effekter på den fysiska aktiviteten, motivationen och koncentrationen vid negativ energibalans (Pulkkinen, 2012)	Checklista för kvalitativa studier	27/29	hög	Inkluderas
2.	Rapid weight loss and the body fluid balance and hemoglobin mass of elite amateur boxers (Reljic et al. 2013)	Checklista för kvalitativa studier	25/29	hög	Exkluderas
3.	Body weight reduction in combat sports (Coufalova et al. 2013)	SBU	5/8	Inte godkänd	Exkluderas
4.	Influence of weight reduction on physical performance capacity in judokas (Clarys et al. 2010)	Checklista för kvalitativa studier	19/29	Medel	Inkluderas
5.	The food and weight combat. A problematic fight for the elite combat sports athlete (Pettersson et al. 2012)	Checklista för kvalitativa studier	25/29	Hög	Exkluderas
6.	Rapid weight loss followed by recovery time does not affect judo-related performance (Artioli et al. 2009)	Checklista för kvalitativa studier	23/29	Hög	Inkluderas
7.	Effects of pre-competitive rapid weight loss on nutrition, vitamin status and oxidative stress in elite boxers (Reljic et al. 2014)	Checklista för kvalitativa studier	23/29	Hög	Exkluderas
8.	Elite athletes in aesthetic and Olympic weight-class sports and the challenge of body weight and body composition (Sundgot-Borgen & Garthe 2011)	Checklista för systematiska litteraturstudier	8/16	Medel	Inkluderas
9.	Weight loss in combat sports: physiological, psychological and performance effects (Franchini et al. 2012)	Checklista för systematiska litteraturstudier	8/16	Medel	Inkluderas
10.	Effect of rapid weight loss on performance in combat sport male athletes: does adaptation to chronic weight cycling play a role? (Mendes et al. 2013)	Checklista för kvalitativa studier	25/29	Hög	Inkluderas
11.	The effect of sauna induced-rapid weight loss on lactate response and stability of cardiovascular	Checklista för kvalitativa studier	19/29	Medel	Inkluderas

	system in well-trained wrestlers (Aghaei et al. 2011)				
12.	Acute effects of self-selected regimen of rapid body mass loss in combat sports athletes (Timpmann et al. 2008)	Checklista för kvalitativa studier	20/29	Hög	Inkluderas
13.	Weight cutting: a biomechanical investigation of the effect on martial arts striking performance (Evans 2008)	Checklista för kvalitativa studier	28/29	Hög	Inkluderas
14.	Effect of hydration state on strength, power and resistance exercise performance (Judelson et al. 2007)	Checklista för kvalitativa studier	22/29	Hög	Inkluderas
15.	The relation between “making weight” and psychological complaints, diseases, injuries and performance among Dutch elite competitive judo athletes. (Sommen 2014)	SBU	7/8	Hög	Inkluderad
16.	Endurance running performance after 48 h of restricted fluid and/or energy intake (Oliver et al. 2007)	Checklista för kvalitativa studier	23/29	Hög	Inkluderad
17.	Skeletal muscle strength and endurance are maintained during moderate dehydration (Périard et al. 2012)	Checklista för kvalitativa studier	22/29	Hög	Inkluderas
18.	Combination of gradual and rapid weight loss: Effects on physical performance and psychological state of elite judo athletes (Koral & Dosseville 2008)	Checklista för kvalitativa studier	25/29	Hög	Inkluderas
19.	Effect of two different weight-loss rates on body composition and strength and power-related performance in elite athletes (Garthe et al. 2011)	Checklista för kvalitativa studier	27/29	Hög	Inkluderas

5.5 Reliabilitet och validitet

Reliabilitet kan definieras som metodens förmåga att vid upprepad mätning av ett konstant fenomen ge samma mätvärde. Det vill säga vid upprepad mätning borde resultaten alltid bli detsamma. För att förstå hur brett begreppet reliabilitet är, kan mätinstrumentet delas in undergrupper. Reproducerbarhet är att nå samma resultat vid två mättillfällen, tillförlitlighet är frånvaro av slumpmässiga fel och precision är förmågan att mäta gradskillnader i en variabel. Hög reliabilitet i ett arbete betyder att resultaten inte kan

påverkas av slumpmässiga fel som oklarheter eller bristande instruktioner i förstahandskällorna. (Forsberg & Wengström 2006 s. 107)

Med begreppet validitet avses ett instruments förmåga att mäta det som är avsett att mätas. För att värdera en artikels validitet bör man granska innehållet i texten, hypoteser kring de begrepp artikeln baserar sig på, samt hur väl använda instrument mäter det som skall mätas. Om samma instrument använts av andra i liknande forskning är det ofta ett tecken på att instrumentet är valitt. (Forsberg & Wengström 2008, s. 109-110)

I denna systematiska litteraturstudie har man strävat efter reliabla och valida resultat. Därför har datasamlingen genomförts bland pålitliga databaser och datainsamlingsprocesserna har noggrant beskrivits i metoddelen. Forskningarna som denna studie baserar sig på har diskuterat sina mätinstruments validitet och reliabilitet, vilket också var ett kriterium i kvalitetsgranskningen.

5.6 Etiska aspekter

Vetenskapsrådet har gett ut riktlinjer för god forskning och betonar de etiska överväganden som bör göras och vilka aspekter som kräver kännedom. Vetenskapsrådet har definierat fusk och ohederlighet på följande sätt: ”Med fusk och ohederlighet inom forskning avses avsiktlig förvrängning av forskningsprocessen genom fabricering av data, stöld eller plagiat av data, förvrängning av forskningsprocessen, eller genom ohederlighet mot anslagsgivare”. (Forsberg & Wengström 2003, s. 73)

Angående systematiska litteraturstudier bör etiska överväganden göras beträffande urval och presentation av resultat. Forsberg och Wengström (2008 s.77) tar upp följande punkter:

- Valda studier bör ha fått tillstånd från etiska kommittén där noggranna etiska överväganden har gjorts.
- Alla artiklar som ingår i litteraturstudien skall redovisas samt arkiveras på säkert sätt i 10 år.
- Alla resultat skall presenteras oavsett om de stöder eller inte stöder forskarens hypotes.

Dessa punkter har tagits i beaktande under arbetets gång. Etiska överväganden har utförts såväl vid val av artiklar för kvalitetsgranskning som under själva kvalitetsgranskningen. Alla studier som genomgått kvalitetsgranskningen finns tillgängliga i metoddelen. De resterande artiklar som ingått i litteraturstudien finns redovisade i källförteckningen.

6 RESULTAT

I detta avsnitt kommer de kvalitetsgranskade artiklarna och resultaten att presenteras. Tabell 10 är en översiktstabell där de 15 artiklar som fyllt inklusions- och exklusionskraven, genomgått kvalitetsgranskningen och blivit betygsatta med antingen ”hög” eller ”medel” kvalitet sammanfattas. I tabellen räknas upp grundinformation om artikeln; författare, årtal, titel och vilken databas artikeln är hämtad från. Dessutom inkluderas varje artikels syfte, design, urval, metod och resultat i tabellen. Artiklarna presenteras logiskt i samma följd här som i metoddelen. Längst till vänster i tabellen finns artiklarna numrerade.

Översiktstabellen följs av en fördjupad textdel som förtydligar artiklarnas innehåll och resultat samt hur resultaten tangerar eller skiljer sig från varandra. I textdelen refereras artiklarnas resultat alltid till artikelns nummer.

Tabell 10: Presentation av artiklarna som ingår i resultatet

	Författare, år & titel	Syfte	Design	Urval	Metod	Resultat
1.	Pulkkinen 2012 <i>Effekter på den fysiska aktiviteten, motivationen och koncentrationen vid negativ energibalans</i>	Undersöka effekterna av negativ energibalans på den fysiska aktiviteten, motivationen och koncentrationen	Retrospektiv longitudinell undersökning	7 män av god hälsa, ålder 19-31, studenter/anställda vid Uppsala Universitet	Cykelergometertest utfördes vid två olika tillfällen med fem dagar i mellan. Deltagarna utförde dagligen två 90 minuters cyklingar under negativ energibalans. Antropometrisk- och cykelergometertest utfördes kostberäkning och borgskalan mättes för att avgöra fysiologiska skillnader mellan de två tillfällena. Dessutom bestämdes energibalansen med en kalorimeterdräkt, UPPCAL. En enkät med skattningsskala användes för att mäta motivation och koncentration.	Ingen signifikant förändring på ansträngningen, dvs. den uppmätta respiratoriska kvoten, syreupptagsförmågan eller hjärtfrekvensen. Resultaten tydde även på en oförändrad koncentrationsförmåga.
2.	Clarys et al. 2010 <i>Influence of weight reduction on physical performance capacity in judokas</i>	Undersöka judo-idrottares fysiska prestationsförmåga före och efter viktninskning	Kvalitativ undersökning	22 regionalt och internationellt tävlande judo-idrottare, 22,73±5,51 år 15 män, 7 kvinnor	Deltagarna delades in i två grupper: ≥3 % viktninskning och <3 % viktninskning. Båda grupperna utförde viktninskning med hjälp av egna metoder. Deltagarna testades före och direkt efter viktninskningen. Följande mätningar utfördes: Vikt och fett%, energiintag före testen, reaktionstest (Optojump), isometriska styrketest och ett anaeroft uthållighetstest	Ingen förändring i reaktionsförmågan (liten förbättring hos grupp två som förlorade ≥ 3 % av kroppsvikten i ett av tre reaktionstest). Försämrad isometrisk styrka hos idrottare som förlorat ≥3 % av kroppsvikten, ingen förändring i det anaeroba uthållighetstestet.

3.	Artioli et al. 2009 <i>Rapid weight loss followed by recovery time does not affect judo-related performance</i>	Undersöka vilka effekter snabb viktnedgång (följd av 4h återhämtning) har på judo relaterade prestationer	Kvalitativ undersökning	14 manliga judoister på regional nivå eller högre (7 vana med snabb viktnedgång = testgrupp, 7 ovana =kontroll grupp)	Testgruppen ombads förlora 5 % av sin kroppsvikt (laxativer och diuretika förbjöds) på fem dagar. Därefter följdes en 4h period för att rehydreras och inta näring. Idrottarna deltog sedan i fysisk aktivitet med liknande krav som en judotävling har. Mätningar: antropometrisk mätning, blodprover (laktat, plasma och glukos), för den statistiska analysen för prestationerna användes varieringsanalysatorn ANOVA.	Förminskning av ungefär 5 % av kroppsvikten hade ingen inverkan på prestationsförmågan i judorelaterade prestationer om återhämtningstiden är 4 h eller mera. Inte heller styrkan i armarna visade någon förändring.
4.	Aghaei et al. 2011 <i>The effect of sauna induced-rapid weight loss on lactate response and stability of cardiovascular system in well-trained wrestlers</i>	Undersöka de eventuella kardiovaskulära förändringar under fysisk aktivitet som orsakas av dehydrering hos brottare	Kvalitativ undersökning	11 vältränade brottare (22,3±3,0 år), 10 års tävlingserfarenhet, nationell nivå	Deltagarna nådde dehydrering (ungefär 2 % minskning av kroppsvikten) genom att svedas i bastu i 15 minuters intervaller. Efter 1h vila testades deltagarna med ett 11 min uthållighetstest på löpmatta. Före, under och efter testet mättes hjärtfrekvens (Polar), blodtryck och laktat. Före testet utfördes antropometriska tester (längd, vikt & underhudsfett (Lafayette skinfold caliper)). Testgruppen jämfördes med en kontrollgrupp.	En signifikant högre vilohjärtfrekvens hos testgruppen än hos kontrollgruppen efter testet men ingen förändring i laktat koncentrationen. Enligt forskningen leder dehydrering alltså till långsammare återhämtning.

5.	Evans 2008 <i>Weight cutting: a biomechanical investigation of the effect on martial arts striking performance</i>	Undersöka hur viktnedgång påverkar slagprestationen hos Mma-tävlande.	Kvalitativ undersökning ur en biomekanisk synvinkel	7 manliga vältränade Mma-sportare, 20-32 år, träningsstid 1,5-9 år	Testet gick ut på snabbhets- och styrkemätningar som gjordes på slag och sparkar, före och efter en viktnedgång (5 % av kroppsvikten) som utfördes med egen metod. Post-mätningen utfördes 24h efter en återhämningsperiod. 3D motion capture (12 kameror) användes för att mäta kinestetiska kroppsrörelser vid slag.	Stora individuella skillnader att tåla viktnedgång. 24h är tillräckligt för att återfå den centrala reaktionsförmågan men inte den perifera reaktionsförmågan. Resultaten hänvisar till en något förbättrad total reaktionsförmåga. Ingen förändring i styrkan eller träffsäkerheten.
6.	Sundgot-Borgen, & Garthe 2011 <i>Elite athletes in aesthetics and olympic weight-class sports and the challenge of body weight and body composition</i>	Sammanfatta tidigare undersökningar angående viktklasser, dieter och upprepad viktnedgång samt hur dessa påverkar prestationsförmågan.	Litteraturstudie	-	Inte tillgänglig	Viktnedgångens effekter beror på den initiala fettprocenten, hur stor viktnedgång det är frågan om och vilka metoder som har använts. Viktnedgång kan leda till minskad muskelstyrka på grund av reducerad styrketräning och negativt energiintag. Muskeluthållighet samt långvarig aerob och anaerob uthållighet verkar förämrats i och med viktnedgång >5 % av kroppsvikten.

7.	Franchini et al. 2012 <i>Weight loss in combat sports: physiological, psychological and performance effects</i>	Sammanfatta och diskutera de mest relevanta fenomenen inom snabb viktninskning	Narrativ granskningsstudie	-	Litteratur sökt från följande databaser: MedLine, Lilacs, PubMed och SciELO. Artiklarna delades sedan i underrubriker: (1) allmän förekomst, omfattning och metoder, (2) psykologiska, fysiologiska och prestationsmässiga effekter (3) eventuella strategier för att undvika försämrad prestationsförmåga (4) strategier för att undvika behov av viktninskning.	Försämrad aerob och anaerob uthållighet i samband med dehydrering. Styrkan verkar inte bli påverkad av viktninskningen, dock inverkar den negativt på muskelhyptrofin, det vill säga muskeltillväxt. Ju kortare tid mellan viktninskningen och prestationen, desto mera märkbara effekter.
8.	Mendes et al. 2013 <i>Effect of rapid weight loss on performance in combat sport male athletes: does adaptation to chronic weight cycling play a role?</i>	Undersöka effekterna av snabb viktninskning (upp till 5 % av kroppsvikten) på högintensiva prestationer hos vana och ovana viktclassidrottare	Kvalitativ undersökning	18 manliga kampsportare, (10 vana med viktninskning, 8 ovana), 18-35 år	Alla deltagarna utförde 5 % minskning av kroppsvikten under fem dagar. Efter viktninskningen hade deltagarna 4h på sig att inta vätska och näring. Antropometrin och blodets laktathalt mättes före och efter ett hög-intensivt test på prestationsförmågan (arm crank).	Ingen betydelsefull skillnad mellan pre och post viktninskning eller mellan grupperna. Kronisk viktninskning skyddar inte mot eventuella negativa effekter från viktninskningen.

9.	Timpmann et al. 2008 <i>Acute effects of self-selected regimen of rapid body mass loss in combat sports athletes</i>	Analysera effekterna som snabb viktninskning (av egen metod) har på musklernas prestationsförmåga och metabolismen hos kampsportare	Experimentell undersökning	17 vältränade manliga kampsportare (12 brottare och 5 karate utövare), 20,8± 1,0 år	Genom självvald teknik förlorade deltagarna 5 % av kroppsvikten på fyra dagar. Muskeltester (maximalstyrka i knästräckaren och muskeluthållighet) utfördes före och direkt efter viktninskningen. För att observera förändringar i metabolismen togs blodprover där hemoglobinhalt, cellvolymen, laktat-, glukos-, ammoniak- och ureahalten mättes.	Viktninskningen ledde till en försämring i musklernas uthållighetsförmåga och framkallade en höjning i blodets ureanivå.
10.	Judelson et al. 2007 <i>Effect of hydration state on strength, power, and resistance exercise performance</i>	Undersöka hur hydreringstillstånd påverkar styrka, kraft och uthållighet samt den centrala aktiveringskvoten	Experimentell undersökning	7 uthållighetstränade män i åldern 23±4	Deltagarna utförde tre identiska uthållighetsövningar i tre olika hydreringstillstånd; hydrerad, dehydrerad 2,5 % av kroppsvikten och dehydrerad 5,0 % av kroppsvikten. Testen var hopp, (vertikalt och uppåt) nedre kroppens styrka och kraft, samt test på det centrala nervsystemet och ett 6-set bencpress uthållighetstest.	Ingen betydelsefull skillnad i hoppen eller i nedre kroppens styrka och kraft. Det centrala nervsystemets aktivering verkade försämrats i direkt relation med dehydreringen. Uthålligheten försämrades märkbart i de båda dehydrerade tillstånden.

11.	Sommen 2014 <i>The relation between "making weight" and psychological complaints, diseases, injuries and performance among Dutch elite competitive judo athletes</i>	Undersöka sambandet mellan viktminskning och psykologiska problem, sjukdomar, skador och prestationsförmågan.	Kvantitativ undersökning ur en hälsobefrämjande synvinkel	328 tyska judoister (112 kvinnor, 216 män) mellan 12 och 55 år. Deltagarna delades in i två grupper: elitnivå (122) och icke-elitnivå (206)	Ett frågeformulär skickades ut angående viktminskning i relation med sjukdomar, skador och fysiska prestationer. Frågorna var ställda så, att svaren skulle ges från så många synvinklar som möjligt. Psykologiska anmärkningar mättes med SCL-90 skalan.	Svaren antydde på ett negativt samband mellan viktminskning och objektiv respektive subjektiv prestationsförmåga. Enligt forskningen fanns det ett direkt samband mellan viktminskning och vunna medaljer; ju större viktminskning, desto färre medaljer. Vid speciellt aggressiva viktminskningar och t.ex. kolhydratsbegränsat näringsintag verkade de negativa effekterna på prestationsförmågan vara ännu större.
12.	Oliver et al. 2007 <i>Endurance running performance after 48 h of restricted fluid and/or energy intake</i>	Mäta effekterna efter en 48h period av vätskebegränsning/ näringsbegränsning eller både och.	Experimentell kvalitativ undersökning	13 aktiva friska män i åldern 18-24 år	Alla deltagare utförde fyra tester, varje test bestod av en 48h period av diet (1. näring och vätskeintag enligt uträckande behov 2.begränsat vätskeintag 3.begränsat näringsintag 4.begränsat närings- och vätskeintag) och ett 30 minuters uthållighetstest på löpmatta. Före och under testen mättes VO ₂ max, hjärtfrekensen, termo- och kardiovaskulära förändringar, plasma-, glukos- och laktathalter.	Resultaten tydde på att ett begränsat energiintag utgör en skadlig effekt på uthålligheten, men att begränsat vätskeintag (svag dehydrering) inte har någon betydande negativ effekt.

13.	Périard et al. 2012 <i>Skeletal muscle strength and endurance are maintained during moderate dehydration</i>	Undersöka vilka effekter dehydrering (2,5 % av kroppsvikten) har på muskelstyrkan och uthålligheten	Experimentell kvalitativ undersökning	10 friska vältränade män, 27,3±5,2 år	Alla deltagare dehydrerades under två testtillfällen med fem dagar emellan. Maximala mätningar utfördes på quadriceps. Dessutom testades även den frivilliga aktiveringen av quadriceps styrka och uthållighet samt handens gripkraft, både i dehydrerat och hydrerat tillstånd. För att analysera statistisk data användes PASW software och ANOVA.	Den frivilliga muskelstyrkan i quadriceps förändrades inte mellan de olika tillstånden. Moderat dehydrering verkar alltså inte ha någon betydelse för musklernas styrka och leder inte till snabbare uttröttning av musklerna.
14.	Koral & Dosseville, 2008 <i>Combination of gradual and rapid weight loss: Effects on physical performance and psychological state of elite judo athletes</i>	Undersöka kombinationen av långsam och snabb viktminskning på den fysiska prestationsförmågan och på psyket hos elitidrottare i judo.	Kvalitativ undersökning	20 nationella/ internationella judotävlande (10 män & 10 kvinnor, medelålder 17) i alla olika viktklasser förutom +100 (män) och +78 (kvinnor)	Testgruppen ombads förlora 2-6% av sin kroppsvikt under 21 dagar (sista sex dagar med hjälp av dehydrering). Resultat från prestationstester (hopp, rodd & judorelaterade övningar) samt psykologiska tester (POMS) jämfördes därefter med en kontrollgrupp som inte behövde minska sin vikt.	Inga förändringar i hoppstationerna eller i judo övningar (reps som räckte 5 sek). Försämring i viss mån i judo övningar som räckte upp till 30 sekunder.

15.	Garthe et al. 2011 <i>Effect of two different weight-loss rates on body composition and strength and power-related performance in elite athlete</i>	Jämföra prestationsresultat (styrka och kraft) mellan två grupper som utförde viktminskning. Syftet var också att ta reda på vilken metod som är bättre för att bevara eller bygga upp fettfri muskelmassa.	Experimentell undersökning	24 atleter från olika idrottsgrenar i åldern 18-35. 11 män och 13 kvinnor	Under en 4-12 veckors period följde idrottarna en diet och ett styrke träningsprogram. Ena gruppen utförde långsam viktminskning (0,7 % av kroppsvikten/vecka) andra gruppen snabb viktminskning (1,4 %). Prestationsförmågan mättes före och efter testperioden genom olika test: bl.a. 40m löpning, hopp, bänkpresa, armpress och benpress.	Inga signifikanta förändringar i styrkan mellan grupperna. För att kunna bevara/ bygga styrka under en viktminskningsperiod bör minskningen vara ungefär 0,7 % av kroppsvikten/ vecka.
-----	--	---	----------------------------	---	---	--

6.1 Fysiska egenskaper som påverkas av dehydrering och viktninskning

Alla 15 artiklar tangerade den första forskningsfrågan: vilka fysiska egenskaper som påverkas av dehydrering och viktninskning. Nio forskningar (Franchini et al. 2012, Périard et al. 2012, Garthe et al. 2011, Sundgot-Borgen & Garthe 2011, Clarys et al. 2010, Artioli et al. 2009, Evans 2008, Koral & Dosseville 2008, Judelson et al. 2007) undersökte dehydreringens och viktninskningens eller dehydreringens/viktninskningens effekter på styrkan. Endast två av nio forskningar (Sundgot-Borgen & Garthe 2011 och Clarys et al. 2010) tydde på att styrkan påverkas av dessa faktorer.

Fyra forskningar (Clarys et al. 2010, Evans 2008, Koral & Dosseville 2008, Judelson et al. 2007) undersökte om reaktionsförmågan påverkas, varav två forskningar (Clarys et al. 2010 och Koral & Dosseville 2008) kom till det resultatet att reaktionsförmågan inte påverkas av viktninskning och dehydrering. En forskning (Evans 2008) mätte den perifera reaktionsförmågan, den centrala reaktionsförmågan och den totala reaktionstiden hos idrottare som förlorat 5 % av kroppsvikten. Forskningen tydde på att den totala reaktionsförmågan förbättrades något. Enligt Judelson et al.'s (2007) forskning försämrades det centrala nervsystemets aktivering i direkt relation med dehydreringen.

Tre studier (Périard et al. 2012, Sundgot-Borgen & Garthe 2011, Timpmann et al. 2008) fokuserade på muskeluthålligheten. Av dessa tre studier tydde två studier (Sundgot-Borgen & Garthe 2011, Timpmann et al. 2008) på att uthålligheten försämrades märkbart. En studie (Périard et al. 2012) uppmätte inga förändringar i muskeluthålligheten.

Åtta studier (Mendes et al. 2013, Pulkkinen 2012, Franchini et al. 2012, Aghaei et al. 2011, Clarys et al. 2010, Koral & Dosseville 2008, Judelson et al. 2007, Oliver et al. 2007,) fokuserade på den aeroba och anaeroba uthålligheten. Av dessa studier tydde fyra (Mendes et al. 2013, Pulkkinen 2012, Périard et al. 2012, Clarys et al. 2010) på att uthålligheten inte påverkas av dehydrering och viktninskning. De resterande fem studierna (Franchini et al. 2012, Aghaei et al. 2011, Sundgot-Borgen & Garthe 2011, Judelson

son et al. 2007, Oliver et al. 2007) tydde på försämrad aerob och/eller anaerob uthållighet.

6.2 Viktminskningens och dehydreringens inverkan på styrkan, reaktionsförmågan och uthålligheten

6.2.1 Styrkan

Sju av de nio forskningarna som koncentrerade på att mäta hur styrkan påverkas, kom till den slutsatsen att styrkan inte påverkas alls av dehydrering och viktminskning om kroppsvikten minskas med < 5 %. En forskning (Clarys et al. 2010) ansåg att den isometriska styrkan försämras något redan av en 3 % minskning av kroppsvikten. I Sundgot-Borgen och Garthes litteraturstudie (2011) jämförs 18 studier (publicerade mellan år 1990-2010). Av dessa 18 studier uppmättes förändringar i styrka efter viktminskning/dehydrering i 14 studier. Sju studier ansåg att styrkan förblev opåverkad, två studier ansåg att styrkan ökade och fem studier ansåg att styrkan försämrades efter viktminskning. Orsaken till varför fem studier ansåg att styrkan försämrades vid viktminskning, var att idrottare som utför snabb viktminskning ofta lämnar bort styrketräning och tränar uthållighet på ett negativt kaloriintag. Detta leder i sin tur till en reduktion av muskelmassan och därmed en reduktion av styrkan. Garthe et al.'s (2011) var i sin forskning delvis av samma åsikt. Forskarna (Garthe et al. 2011) ansåg att det är omöjligt att utveckla muskelstyrkan under en viktminskningsperiod så länge viktminskningen är över 0,7 % av kroppsvikten per vecka.

På basen av dessa resultat verkar styrkan alltså inte påverkas av viktminskning och dehydrering så länge den är <5 % av kroppsvikten. Att utveckla muskelstyrkan under en viktminskningsperiod ses som omöjligt (Franchini et al. 2012, Périard et al. 2012, Garthe et al. 2011, Sundgot-Borgen & Garthe 2011, Clarys et al. 2010, Artioli et al. 2009, Evans 2008, Koral & Dosseville 2008, Judelson et al. 2007).

6.2.2 Reaktionsförmågan

Enligt en (Judelson et al. 2007) av de fyra forskningarna (Clarys et al. 2010, Evans 2008, Koral & Dosseville 2008, Judelson et al. 2007) som undersökte effekterna på reaktionsförmågan försämrades reaktionstiden som ett resultat av viktninskning och dehydrering. Enligt Judelson et al. (2007) aktiverades det centrala nervsystemet långsammare desto aggressivare dehydreringsmetoder som användes. Långsammare aktivering av nervsystemet indikerar på försämrad reaktionsförmåga. Hur dehydreringen påverkade det perifera nervsystemet mättes inte i den här studien. (Judelson et al. 2007)

Evans' forskning (2008) mätte både den centrala och perifera reaktionsförmågan hos MMA-tävlanden före viktninskning och 24 timmar efter. Det visade sig att den centrala reaktionsförmågan blev fullständigt återhämtad på 24 timmar och till och med förbättrad, medan den perifera reaktionsförmågan försämrades. Den totala reaktionsförmågan definierades som något förbättrad. (Evans 2008)

Clarys et al.'s studie (2010) tydde på att det inte skedde någon större förändring i reaktionsförmågan efter viktninskning och dehydrering hos idrottare som förlorat ≥ 3 % av kroppsvikten respektive idrottare som förlorat < 3 % av kroppsvikten. Dock visade det sig att i ett av tre reaktionstest förbättrades reaktionstiden något hos idrottare som förlorat ≥ 3 % av kroppsvikten. (Clarys et al. 2010) Koral & Dosseville (2008) uppmätte inga förändringar alls i reaktionsförmågan.

På basen av dessa forskningarna (Clarys et al. 2010, Evans 2008, Koral & Dosseville 2008, Judelson et al. 2007) kan man inte dra några direkta slutsatser om reaktionsförmågan påverkas av dehydrering och viktninskning, inte heller till vilken grad den i så fall påverkas.

6.2.3 Uthålligheten

Två (Sundgot-Borgen & Garthe 2011 och Timpmann et al. 2008) av de tre forskningarna (Périard et al. 2012, undgot-Borgen & Garthe 2011, Timpmann et al. 2008,) som undersökte hur muskeluthålligheten påverkas av dehydrering och viktninskning var av den åsikten av muskeluthålligheten försämrats märkbart. Timpmann et al. (2008) upptäckte

en förhöjning i blodets ureahalt efter en viktninskning på ca 5 % av kroppsvikten, vilket direkt relaterar till sönderfall av muskler och muskeluthålligheten. Périard et al. (2012) antydde däremot i sin forskning att moderat dehydrering inte verkar ha någon betydelse för musklernas styrka och leder inte till snabbare uttröttning av musklerna.

Den aeroba och anaeroba uthålligheten testades i 10 studier. Fyra av dessa studier (Mendes et al. 2013, Pulkkinen 2012, Périard et al. 2012, Clarys et al. 2010) tydde på att uthålligheten inte påverkas av dehydrering och viktninskning. De resterande fem studierna (Franchini et al. 2012, Aghaei et al. 2011, Sundgot-Borgen & Garthe 2011, Judelson et al. 2007, Oliver et al. 2007) visade en försämring i den aeroba och anaeroba eller aeroba/anaeroba prestationsförmågan. Två av dessa forskningar (Franchini et al. 2012 och Sundgot-Borgen & Garthe 2011) var systematiska litteraturstudier och baserade alltså sina resultat på tidigare gjorda forskningar.

Aghaei et al. (2011) uppmätte inga förändringar i blodets laktat koncentration hos brottare före och efter dehydrering, men en signifikant högre vilohjärtfrekvens. Enligt forskarna (Aghaei et al. 2011) leder dehydrering alltså inte till försämrad uthållighet men till långsammare återhämtning. Oliver et al. (2007) ansåg på basen av sina forskningsresultat att svag dehydrering inte påverkar uthålligheten, däremot visade resultaten att ett begränsat energiintag utgör en skadlig effekt på uthålligheten. Judelson et al. (2007) syftade i sin studie på den direkta motsatsen, nämligen att uthålligheten försämras redan av en dehydrering på 2,5 % av kroppsvikten.

Tabell 11 är en översiktstabell över artiklarnas resultat. Syftet med tabellen är att få en helhetsbild av hur de olika egenskaperna (styrka, aerob och anaerob uthållighet, muskeluthållighet och reaktionsförmåga) påverkas av viktninskning och dehydrering enligt artiklarna.

Tabell 11: Översiktstabell av hur de olika egenskaperna enligt artiklarna påverkades av viktnedgång

Styrka	Uthållighet		Reaktion
	Aerob/anaerob	Muskeluthållighet	
↓	→	↓	→*** (↑)
→	→	↓	↑*** (↓)
→	↓	→	↓
↓	↓	↓	
→	↓		
→	→* (↓)		
→			
→			
→			

* Oliver et al.(2007) Den aeroba/anaeroba prestationsförmågan påverkades inte av dehydrering, däremot påverkades de av ett negativt energiintag

** Clarys et al.(2010) Två av tre reaktionstest indikerade på oförändrad reaktionsförmåga. Ett test tydde på kortare reaktionstid, dvs. förbättrad reaktionsförmåga.

*** Evans (2008) Den totala reaktionsförmågan förbättrades även om den perifera prestationsförmågan försämrades.

Artiklarnas resultat har i tabellen definierats som en pil i olika riktningar. ↓ motsvarar en försämrad förmåga, → motsvarar en oförändrad förmåga och ↑ motsvarar en förbättrad förmåga. Mängden pilar i en kolumn motsvarar antalet artiklar som forskats i hur just den egenskapen har påverkats.

7 DISKUSSION

I det här kapitlet kommer både metod- och resultatdelen att granskas kritiskt. Resultatdiskussionen sammanfattar kort de erhållna resultaten samt beskriver resultatets styrkor och svagheter och vilka faktorer som kunnat påverka resultaten. De erhållna resultaten kommer att speglas med den tidigare presenterade teoretiska referensramen. I metoddiskussionen diskuteras metodvalets för- och nackdelar.

7.1 Resultatdiskussion

Hur viktninskning och dehydrering påverkar en idrottares prestationsförmåga är en kontroversiell fråga. Många forskningar har försökt svara på vilka de fysiologiska effekterna är och hur de fysiska färdigheterna påverkas men resultaten är diskutabla. Dock verkar det ändå som att några slutsatser kan dras på basen av dessa artiklar.

7.1.1 Aeroba och anaeroba egenskaper samt muskeluthållighet

Med någorlunda säkerhet kan man säga att muskeluthålligheten och den aeroba samt anaeroba uthålligheten försämras när kroppsvikten, genom dehydrering och viktninskning, minskar med >3% av kroppsvikten. I två (Sundgot-Borgen & Garthe 2011 och Timpmann et al. 2008) av tre (Périard et al. 2012, Sundgot-Borgen & Garthe 2011, Timpmann et al. 2008) studier försämrades muskeluthålligheten efter viktninskning eller dehydrering. Hälften av de forskningar som mätte den aeroba och anaeroba prestationsförmågan före och efter viktninskning eller dehydrering kom till den slutsatsen att både de aeroba och anaeroba egenskaperna försämrades. De resterande forskningarna ansåg att det inte skedde någon förändring i uthållighetsegenskaperna.

Resultaten från denna studie uppger en stor variation i hur uthålligheten påverkas av dehydrering och viktninskning. En slutsats som kan dras på basen av flera forskningar (t.ex. Timpmann et al. 2008 och Oliver et al. 2007) är att muskeluthålligheten relativt snabbt försämras märkbart av ett negativt energiintag, dock verkar dehydrering inte försämra muskeluthålligheten märkbart. Den aeroba och anaeroba uthålligheten verkar i sin tur försämras i takt med graden på både dehydreringen och viktninskningen. (Oliver et al. 2007)

I den teoretiska referensramen nämndes det att prestationer i kampsporter krävde både aerob och anaerob uthållighet (t.ex. Davis et al. 2014 och Khanna & Manna 2006). Enligt Hukkanen (2015) motsvarade uthålligheten hela 20 % av det totala fysiska behovet för kampsportare som utför slag och sparkar. Då man jämför dessa referenser med resultaten från denna studie kan man dra den slutsatsen att en försämrad aerob-, anaerob- och muskeluthållighet orsakar en direkt försämring av kampsportares prestationsförmåga.

7.1.2 Återhämtning

En studie (Aghaei et al. 2011) undersökte de eventuella kardiovaskulära förändringarna under fysisk aktivitet som orsakades av dehydrering hos brottare. Forskarna uppmätte ingen förändring i laktatnivån men en signifikant högre vilohjärtfrekvens. Laktatbildning är en följd av att det anaeroba energisystemet har aktiverats. Då kravet på energi är mycket stort hinner musklerna inte få tillräckligt med syre. Detta innebär att det bildas mjölksyra och laktat i musklerna vilket leder till att musklernas prestationsförmåga försämras. (Bellardini & Svensson 2002) Eftersom forskningen (Aghaei et al. 2011) inte tydde på att laktatnivån hos brottarna var förhöjd, kunde man dra den slutsatsen att dehydrering inte leder till ökad användning av det anaeroba energisystemet hos kampsportare som utför lyft och kast. Däremot uppmättes en högre vilohjärtfrekvens hos idrottarna som var dehydrerade, vilket indikerar på att dehydrering försämrar återhämtningen. Tyvärr var Aghaei et al.'s studie (2011) den enda av de inkluderade artiklarna som fokuserade på kardiovaskulära förändringar, vilket gör att man inte med säkerhet kan dra några generella slutsatser angående om hur återhämtningen påverkas av dehydrering. En högre vilohjärtfrekvens definierades som ett symptom för fortskriden dehydrering (Sjukdomarna.se) i den teoretiska referensramen, vilket styrker antaganden om att dehydrering försämrar återhämtningen och förlänger återhämtningstiden.

7.1.3 Reaktionsförmågan

På basen av resultaten från de kvalitetsgranskade källorna som mätte reaktionstiden efter viktninskning/dehydrering visade det sig att reaktionsförmågan förbättrades, försämrades och förblev opåverkad. Varför det förekommer en så stor variation i resultaten kan bero på till exempel mättningsfel, användning av ogiltiga och icke reliabla instrument, tolkningsfel samt olika påverkningar från omgivningen. I studien som ansåg att reaktionsförmågan förbättrades (Clarys et al. 2010) delades deltagarna in i två grupper: ≥ 3 % viktninskning av kroppsvikten och < 3 % viktninskning av kroppsvikten. I gruppen med större viktninskning förbättrades reaktionstiden i ett av tre reaktionstest. Forskarna (Clarys et al.) anser dock att man inte kan dra några slutsatser på basen av denna information och att mera forskning i området behövs.

Studien som ansåg att det skedde en förbättring i reaktionstiden (Evans 2008), hänvisade till den totala reaktionsförmågan. Den totala reaktionsförmågan beror alltså på hur snabbt information rör sig från det centrala nervsystemet, som styrs av hjärnan och ryggmärgen, till det periferära nervsystemet som styr skelettmuskulaturen. (Sand et al. 2006 s. 105-106) Forskningens resultat (Evans 2008) tydde på att en 5 % viktninskning och dehydrering har en negativ effekt på den periferära reaktionstiden men en positiv effekt på den centrala reaktionstiden. Den totala reaktionstiden blev därmed kortare och tydde på en positiv effekt av viktninskningen. Forskaren (Evans 2008) ansåg dock att bevisen inte var tillräckligt tydliga för att resultaten skulle kunna fastställas som internt valida.

Om dehydrering och viktninskning påverkar snabbheten och reaktionsförmågan negativt skulle det betyda en stor försämring av kampsportarens prestationsförmåga. Enligt den teoretiska referensramen motsvarade snabbhet 25 % av kravet på kampsportares färdigheter (Hukkanen 2015). Likaså om snabbheten och reaktionsförmågan skulle påverkas positivt av dehydrering och viktninskning skulle det vara av stor betydelse för prestationsförmågan.

7.1.4 Styrkan

Såvida styrkan påverkas av viktninskning eller dehydrering verkar det finnas entydigare svar. Av nio forskningar var sju av den åsikten att styrkan inte påverkas. I de resterande två studierna (Sundgot-Borgen & Garthe 2011 och Clarys et al. 2010) ansågs styrkan försämrats av viktninskningen. Clarys et al. (2010) uppmätte ingen förändring i styrkan hos gruppen som förlorat <3 % av kroppsvikten. Däremot visade resultaten en märkbar försämring i styrkan mot slutet av styrketesten hos gruppen som förlorat $\geq 3\%$ av kroppsvikten. Om testens validitet (mätning av endast styrka och inte styrkeuthållighet) är tillräcklig, är diskutabelt. Sundgot-Borgen och Garthes litteraturstudie (2011) bygger på flera källor som anser att styrkan försämrats av viktninskning och dehydrering.

I Timpmann et al' s studie (2008) mättes metabolismens funktioner hos kampsportare som utfört viktninskning (5 % av kroppsvikten) genom självvald teknik. Studien visade en förhöjning av idrottarnas ureanivå i blodet. Ureanivån i blodet, i likhet med laktatni-

vån, beror både på produktions-och eliminationshastigheten. Situationer där förhöjda värden på urea är vanliga är till exempel vid excessiv proteinnedbrytning. (Medicinsk service 2011) På basen av dessa resultat kan man dra den slutsatsen att muskelmassan i någon mån brutits ned och styrkan och muskeluthålligheten försämrats.

Tidigare nämnda referenser tydde på att kravet på styrka hos kampsportare som utför slag motsvarar 13 % av det totala fysiska kravet (Hukkanen 2015), och att de viktigaste typerna av styrka var snabbhetsstyrka, maximalstyrka och uthållighetsstyrka (Sipilä 2005). På basen av resultaten från denna studie kan man med relativ säkerhet fastställa att maximalstyrkan inte försämras av dehydrering och viktninskning, och att dessa inte försämrar idrottares prestationsförmåga. I den teoretiska referensramen nämndes det också att kravet på styrka hos kampsportare som utför kast och lyft är större än hos kampsportare som utför slag (Engström 2007). I och med att styrkan inte försämras av viktninskning och dehydrering, är det förstaeligt att i de kampsporter där kravet på styrka är större, till exempel brottning, är stora viktninskningar populära.

7.1.5 Faktorer som påverkar resultaten

Det finns många orsaker till varför resultaten är så motstridiga. Variationer i resultaten kan bero på använda metoder för viktninskningen, storleken på viktninskningen, målgruppen som utför viktninskningen och återhämtningstiden. I följande stycken kommer dessa faktorer att beskrivas mera ingående.

Dehydrering har visat sig vara den viktninskningmetod som orsakar mest negativa effekter på prestationsförmågan (t.ex. Périard et al. 2012 och Judelson et al. 2007). I vissa studier utfördes viktninskningen endast genom dehydrering (Périard et al. 2012, Aghaei et al. 2011, Judelson et al. 2007) och i andra studier både genom dehydrering och andra metoder (t.ex. Koral & Dosseville 2008). I några artiklar (t.ex. Timpmann et al. 2008 och Evans 2008) tilläts deltagarna använda sig av egna metoder vid viktninskningen. I andra artiklar (Garthe et al. 2011 och Oliver et al. 2007) använde deltagarna färdigt planerade tränings- och näringsprogram. I Artioli et al' s studie (2012) tilläts deltagarna använda sig av självvalda metoder men användningen av läkemedel som diuretika och laxativa medel förbjöds. Eftersom olika viktninskningmetoder antagligen påverkar prestationsförmågan på olika vis är det svårt att jämföra och analysera resultaten.

Storleken på viktninskning leder antagligen också till variationer i resultaten. En del studier (Clarys et al. 2010 och Judelson et al. 2007) jämförde deltagare som utfört olika stora viktninskningar (1,5-5 % minskning av kroppsvikten), vilket var av nytta för denna studie. Den vanligaste viktninskningen som idrottarna utfördes inför testerna var 3-5% av kroppsvikten. Det skulle ha varit intressant och berikande att inkludera artiklar där viktninskningen som utförts hade varit större än 5 % av kroppsvikten. Informationen skulle antagligen ha gett en mer verklighetstrogen överblick av viktninskningens negativa effekter. Tyvärr fanns sådana forskningar inte tillgängliga, antagligen har sådana forskningar inte utförts på grund av de hälsorisker och etiska förbrytelser sådan forskning skulle innebära.

Målgruppen för forskningen var män och kvinnor i 17-50 års ålder. Genom att avgränsa målgruppen till vuxna var det lättare att jämföra resultat och kunna dra slutsatser. Till inklusions- och exklusionskriterierna hörde dessutom att deltagarna i de olika studierna skulle vara viktklassidrottare på amatörnivå eller vältränade uthållighetsidrottare. Orsaken till varför dessa kriterier valdes var för att få valida och reliabla resultat för hur viktklassidrottare påverkas av viktninskning eller dehydrering. I 10 artiklar utfördes testerna på kampsportare (judoister, brottare, karate-utövare, MMA-utövare och boxare), i de resterande fem artiklarna testades vältränade uthållighetsidrottare.

Inga av de artiklar som valdes till den här forskningen fokuserar på skillnader mellan hur män och kvinnor påverkas av viktninskning. Eftersom kvinnor och mäns fysiologi och fysiska prestationsförmåga skiljer sig från varandra är det logiskt tänkt att också viktninskningens eller dehydreringens effekter på prestationsförmågan skiljer sig mellan könen. I artiklarna som tagits med i denna forskning utförde åtta artiklar (Mendes et al. 2013, Pulkkinen 2012, Périard et al. 2012, Artioli et al. 2009, Evans 2008, Timpmann et al. 2008, Judelson et al. 2007, Oliver et al. 2007) sina test endast på män, fyra artiklar (Sommen 2014, Garthe et al. 2011, Clarys et al. 2010, Koral & Dosseville 2008) testade både män och kvinnor, noll artiklar testade endast kvinnor, och en artikel (Aghaei et al. 2011) nämnde inte genuset på målgruppen som testades. De systematiska litteraturstudierna (Franchini et al. 2012 och Sundgot-Borgen & Garthe 2011) som tagits med i arbetet innehåller artiklar som utfört tester på män samt män och kvinnor. Fram-

tida forskningar bör utföra genusforskningar inom ämnet med syfte att mäta skillnader i prestationerna mellan könen.

Beroende på vilken kampsport det är frågan om, är återhämtningstiden före matchtillfällena olika långa. I boxning måste tiden mellan invägning och den första matchen vara åtminstone tre timmar. (AOB 2015) I brottning sker invägningen alltid ett dygn före matchen. (Ravannack et al. 2014) Desto mera tid efter invägningen men före matchen betyder hypotetiskt sett mera tid för återhämtning efter en viktninskning. Studierna som inkluderades i detta arbete använde vid sin testning varierande återhämtningstider. I nio forskningar (Périard et al. 2012, Pulkkinen 2012, Aghaei et al. 2011, Garthe et al. 2011, Clarys et al. 2010, Timpmann et al. 2008, Koral & Dosseville 2008, Judelson et al. 2007) utfördes testen direkt efter viktninskningen. I två forskningar (Mendes et al. 2013 och Artioli et al. 2012) hade deltagarna en fyra timmar lång återhämtningstid att inta vätska och näring. I en forskning (Evans 2008) hade deltagarna 24 timmar tid att återhämtas samt inta vätska och näring. En del studier tyder på att det finns en direkt koppling mellan återhämtningstiden och prestationsförmågan (t.ex. Franchini et al. 2012) men än en gång finns det inte tillräckligt med bevis för att kunna dra den slutsatsen.

Andra faktorer som kan påverka testresultaten är idrottarnas kroppsammansättning (fettprocent, muskelmassa och vätskebalans) före testningen (Sundgot-Borgen & Garthe 2011). Erfarenhet av viktninskning verkar inte påverka resultaten, varken positivt eller negativt (Mendes et al. 2013 och Artioli et al. 2012). Dessutom kräver olika kampsporter olika egenskaper. Även om man kan dra den slutsatsen att uthålligheten försämras av viktninskning och eller dehydrering påverkas prestationen hos judoister på annat vis än till exempel hos MMA-utövare. (jfr Clarys et al. 2010 och Evans 2008)

För att underlätta analysen av resultat skulle det ha kunnat göras en avgränsning av målgruppen genom att endast välja en kampsport. Dock skulle det ha varit nästintill omöjligt att hitta tillräckligt många valida studier gjorda på endast en kampsport för att sammanställa en systematisk litteraturstudie.

7.2 Metoddiskussion

Studien genomfördes som en systematisk litteraturstudie. Metoden valdes på basen av flera faktorer. Många forskningar har gjorts i ämnet men med kontroversiella slutsatser. Fördelen med metoden som valdes är att den kan frångilja reliabla och valida forskningar ur mängden och sammanfatta deras resultat (Forsberg & Wengström 2008 s. 30). En annan orsak till valet av metoden var att samma metod använts tidigare i samma ämne, vilket tyder på att systematisk litteraturstudie är ett valitt instrument för den här typens forskning. Experimentella undersökningsmetoder som till exempel temainterjvier och användning av enkäter ansågs redan från början kräva för mycket resurser. Dessutom ansågs en systematisk litteraturstudie att ändamålsenligt kunna svara på forskningsfrågorna.

15 artiklar klarade kvalitetsgranskningen och utgjorde alltså grunden för studien. Många relevanta och valida studier föll antagligen bort på grund av inklusions- och exklusionskriterierna. Ett större antal artiklar skulle eventuellt ha gett denna studie en bredare och mera valid blick över vilka fysiska egenskaper som påverkas av dehydrering och viktnedgång. Inklusions- och exklusionskriterierna ansågs dock vara ett måste för arbetets validitet samt ett måste för att kunna samla in information om en lämplig målgrupp.

I den här studien behandlades 12 kvalitativa artiklar, en kvantitativ artikel och två litteraturstudier. De kvalitativa artiklarna bidrog med mest relevant information för den här studien. Informationen från den kvantitativa artikeln var intressant och berörde rätt ämne, men resultaten var på för allmän nivå. Artikeln kom därför inte helt till sin rätta i denna studie. Två litteraturstudier togs även med i resultatdelen. Eftersom sökning på flera relevanta kvalitativa eller kvantitativa artiklar endast uppgav dubletter måste litteraturstudier inkluderas för att få en tillräckligt valid grund för arbetet. Informationen från litteraturstudierna fungerade som en jämförelse med resultaten från de kvalitativa studierna. Två av de kvalitativa studierna (Pulkkinen 2012 och Evans 2008) samt den kvalitativa studien (Sommen 2014) var i form av Thesis. Även om dessa studier inte var vetenskapliga peer-review artiklar ansågs de vara tillräckligt valida och relevanta för att kunna ingå i denna studie.

Kvaliteten av artiklarna granskades med tre olika checklistor, beroende på vilken forskningsmetod som använts i artikeln. Artiklarna bedömdes efter egen förmåga och klassificerades enligt graden på kvaliteten; hög, medel eller låg. 11 av 15 artiklar klassificerades till hög kvalitet och fyra artiklar av medel kvalitet. Inga artiklar klassades till låg kvalitet, och behövdes således inte förkastas av den orsaken. Bland de fyra artiklar som definierades till medel kvalitet fanns båda litteraturstudierna. Orsaken till att de klassades som ”medel” beror på checklistan som användes vid granskningen. Enligt egen åsikt var checklistans frågor narrativa och i vissa fall något irrelevanta. Jag valde att inte själv ändra på frågorna eftersom jag ville vara opartisk vid valen av artiklar. Dessutom ansåg jag mig inte vara tillräckligt kompetent för att ändra på frågorna.

Arbetets interna validitet är hög eftersom artiklarna som ingår i arbetet är noggrant analyserade och redovisade genom hela arbetet. Fastän artiklarna kommer från pålitliga databaser och deras metoder, reliabilitet och resultat är kritiskt granskade, är den externa kvaliteten låg. Samplen i artiklarna var små och omständigheter som till exempel tävlingsperioder påverkade resultaten. Reliabiliteten i arbetet beaktades genom att granska tillräckligt många källor för att säkerställa arbetets reproducerbarhet, tillförlitlighet och precision. Resultaten borde därför inte påverkas av slumpmässiga fel eller brister i förstahandskällorna.

8 SLUTSATSER

Hur viktminskning och dehydrering påverkar den fysiska prestationsförmågan i sin helhet är ännu ett mysterium. Många forskningar har gjorts i ämnet och nästan lika många resultat finns till hands. I stora drag kan man ändå säga att resultaten från denna systematiska litteraturstudie tyder på försämrad muskeluthållighet samt försämrad aerob och anaerob uthållighet. Styrkan förblev relativt oförändrad. Reaktionsförmågan påverkades, men det är svårt att dra desto tydligare slutsatser om hur den påverkas eller i relation till vad.

8.1 Framtida forskning

Dehydrering och viktninskning hos viktklassidrottare är vanligt och ses som en del av dessa idrotter. Framtida forskning bör utföras i detta ämnesområde. Det skulle vara viktigt att få valida och reliabla mätningar som utförts på mindre målgrupper men större sampel. Till exempel skulle forskning i hur förändringar i männens prestationsförmåga skiljer sig från kvinnornas vara av värde. Dessutom skulle det behövas flera grens-specifika forskningar som tar varje grens kravanalys i beaktning och på basen av dessa forskningar framställa tydliga grenenliga resultat. En annan del som borde tas hänsyn till är vilka testmetoder som används. För tillfället används det väldigt många olika metoder, strukturer och redskap vid testning av hur viktninskning och dehydrering påverkar prestationsförmågan hos idrottare. Detta leder till stora variationer i resultaten.

8.2 Arbetsrelevans

Syftet med denna systematiska litteraturstudie var att granska, sammanfatta och förtydliga den litteratur som publicerats i ämnet. Resultatet blev en noggrann genomgång av artiklar, samt deras validitet, metoder och resultat. Genom att publicera denna forskning kan tränare av viktklassidrottare samt viktklassidrottarna själva, läsa om hur viktninskning och dehydrering påverkar den fysiska prestationsförmågan. Större kunskap i ämnet leder till vetskap, eventuella förändringar i förberedelser inför tävlingar och förhoppningsvis förbättrade prestationer.

KÄLLOR

- Aghaei, N; Rohani, H; Golestani, A & Lotfi, N. 2011, *The effect of sauna induced-rapid weight loss on lactate response and stability of cardiovascular system in well-trained wrestlers*. Middle-East Journal of Scientific Research. 2011, Vol. 8, nr 1, s. 52-56
- AOB, 2015. Aiba open boxing-Competition rules. Tillgänglig: <http://nyrkkeilyliitto.com/bin.directo.fi/@Bin/9e87302ef9eaf112a3e7a496ab49880b/1429206566/application/pdf/645773/AOB%20Competition%20Rules%20.%2001.02.2015.pdf> Hämtad 16.4.2015
- Artioli, G; Iglesias, R; Franchini, E; Gualano, B; Kashiwagura, D; Solis, M; Benatti, F; Fuchs, M & Lancha Jr, A. 2009, *Rapid weight loss followed by recovery time does not affect judo-related performance*. Journal of Sports Sciences. 2010, Vol. 28, nr 1, s. 21-32
- Bellardini, H & Svensson, F. 2002, *Olika metoder att använda blodlaktat vid träning och tester*. Thesis. Stockholm, Sverige, Idrottshögskolan i Stockholm
- Bernström, L & Csörgö, S. 2006, *Kravanalys amatörboxning, Herrar & Damer*. Tillgänglig: http://iof1.idrottonline.se/ImageVaultFiles/id_54321/cf_74/Kravanalys-Amat-rboxing_ver.PDF Hämtad 18.5.2015
- Brito, C; Roas, A; Brito, I; Marins, J; Cordova, C & Franchini, E. 2012, *Methods of Body-mass Reduction by combat sport athletes*. International Journal of Sports Nutrition and Exercise Metabolism. 2012, Vol. 22, s. 89-97
- Cage, 2015. Cage MMA Finland. Tillgänglig: <http://www.mmafinland.fi/> Hämtad 26.3.2015
- Clarys, P; Ramon, K; Hagman, F; Deriemaeker, P & Zinzen, E. 2010, *Influence of weight reduction on physical performance capacity in judokas*. Journal of Combat Sports and Martial Arts. 2010, Vol. 1, s. 71-76
- Davis, P; Leithauser, R & Beneke, R. 2014, *The energetics of semicontact 3x2- min amateur boxing*. International Journal of Sports Physiology and Performance. 2014, nr 9, s. 233-239
- Engström, K. 2007, *Krav och kapacitets analys för idrotten judo*. Thesis. Sverige, The Swedish School of Sport and Health Sciences
- Evans, J. 2008, *Weight cutting: A biomechanical investigation of the effect on martial arts striking performance*. Thesis. Alberta, Canada, University of Lethbridge, Department of Kinesiology

- Forsberg, C & Wengström, Y. 2006, *Att göra systematiska litteraturstudier*. 3. utgåvan, Finland: WS Bookwell, 208s.
- Forsberg, C & Wengström, Y. 2008, *Att göra systematiska litteraturstudier*. 2. utgåvan, Falun: ScandBook AB, 216s.
- Franchini, E; Brito, C & Artioli, G. 2012, *Weight loss in combat sports: Physiological, Psychological and Performance effects*. Journal of the international society of sports nutrition. 2012, Vol. 9, nr 1, s.52
- García-Pallarés, J & Izquierdo, M. 2011, *Strategies to optimize concurrent training of strength and aerobic fitness for rowing and canoeing*. Sports Medicine. 2011, Vol. 41, nr 4, s. 329-343.
- Garthe, I; Raastad, T; Refsnes P; Koivisto & Sundgot-Borgen, J. 2011, *Effect of two different weight-loss rates on body composition and strength and power-related performance in elite athletes*. International Journal of Sports Nutrition & Exercise Metabolism. 2011, Vol. 21, nr 2, s. 97-104
- Gravani, K. 2011, *Effects on weight control practices on mood, loss attribution, and performance in division I collegiate wrestlers*. Master Degree. Florida, University of Florida
- Hall, C & Lane, A. 2011, *Effects of rapid weight loss on mood and performance among amateur boxers*. British Journal of Sport Medicine. 2001, Vol. 35, nr 6, s. 390-395
- Hallén, J & Ronglan, L. 2013, *Träningslära för idrotterna*. SISU Idrottsböcker, 368s.
- Hukkanen, E. 2015, *Olympiatyylin nyrkkeilyn lajiansalyysi ja valmennuksen ohjelmointi*. Pro Gradu, Suomi, Jyväskylän yliopisto, Liikuntabiologian laitos
- Judelson, D; Maresh, C; Farrell, M; Yamamoto, L; Armstrong, L; Kraemer, W; Volek, J; Spiering, B; Casa, D & Anderson, J. 2007, *Effect of hydration state on strength, power, and resistance exercise performance*. Medicine Scientific of Sports Exercise. 2007, Vol. 39, nr 10, s. 1817-1824
- Khanna, G & Manna, I. 2006, *Study of physiological profile of Indian boxers*. Journal of Sports Science and Medicine. 2006, Vol. 5, s. 90-98
- Koral, J & Dosseville, F. 2009, *Combination of gradual and rapid weight loss: Effects on physical performance and psychological state of elite judo athletes*. Journal of Sports Sciences. 2009, Vol. 27, nr 2, s. 115-120
- Lee, J; Matsumoto, T; Othman, T; Yamauchi, M; Taimura, A; Kaneda, E; Ohwatari, N & Kosaka, M. 1999, *Coactivation of the flexor muscles as a synergist with the extensors during ballistic finger extension movement in trained kendo and karate athletes*. International Journal of Sport Medicine. 1999, Vol. 20, nr 1, s. 7-11

- Macedonio, M & Dunford, M. 2009, *The athlete's guide to making weight, Optimal weight for optimal performance*. Human kinetics, 257s.
- Marquet, L; Brown, M; Tafflet, M; Nassif, H; Mouraby, R; Bourhaleb, S; Toussaint, J-F & Desgorces, F-D. 2013, *No effect of weight cycling on the post-career BMI of weight class elite athletes*. BMC Public Health. 2013, Vol. 13, s. 510
- Medicinsk service, 2011. P-Urea på Cobas. Tillgänglig: <http://www.skane.se/upload/Webbplatser/Labmedicin/Verksamhetsomr%C3%A5den/Klinisk%20kemi/Analyser/Skane/P-Urea%20p%C3%A5%20Cobas%20%28NPU01459%29.pdf> Hämtad 5.4.2015
- Mendes, S; Tritto, A; Guilherme, J; Solis, M; Vieira, D; Franchini, E; Lancha Jr, A & Artioli, G. 2013, *Effect of rapid weight loss on performance in combat sport male athletes: does adaptation to chronic weight cycling play a role?* British Journal of Sports medicine. 2013, Vol. 47, nr 18, s. 1155-1160
- Mori, S; Ohtani, Y & Imanaka, K. 2002, *Reaction times and anticipatory skills of karate athletes*. Human Movement Science. 2002, Vol. 21, nr 2, s. 213-230
- Nationalencyklopedin. 2015, Kampsport Tillgänglig: <http://www.ne.se.ezproxy.arcada.fi:2048 /uppslagsverk/encyklopedi/1%C3%A5ng/kampsport> Hämtad 1.3.2015
- Nilsson, J; Csörgö, S; Gullstrand, L; Tveit, P & Refsnes, P. 2002, *Work-time profile, blood lactate concentration and rating of perceived exertion in the 1998 Greco-Roman wrestling World Championship*. Journal of Sports Sciences. 2002, Vol. 20, nr 11, s. 939-945
- O'Donovan, O; Cheung, J; Catley, M; McGregor, A & Strutton, P. 2006, *An investigation of leg and trunk strength and reaction times of hard-style martial arts practitioners*. Journal of Sports Science and Medicine. 2006, Vol. 1, nr 5, s. 5-12
- Oliver, S; Laing, S; Wilson, S; Bilzon, J & Walsh, N. 2007, *Endurance running performance after 48 h of restricted fluid and/or energy intake*. Medicine Scientific of Sports Exercise. 2007, Vol. 39, nr 2, s. 316-322
- Olympic Games, 2015. Official website of the Olympic Movement. Tillgänglig: <http://www.olympic.org/sports> Hämtad 28.2.2015
- Périard, J; Tammam, A & Thompson, M. 2012, *Muscle strength and endurance are maintained during moderate dehydration*. Journal of Sports Medicine. 2012, Vol. 33, s. 607-612
- Pettersson, S. 2013, *Nutrition in Olympic Combat Sports. Elite athletes' dietary intake, hydration status and experiences of weight regulation*. Thesis. Institutionen för kost- och idrottsvetenskap, Göteborgs universitet, Sverige.

- Pettersson, S; Ekström, M & Berg, C. 2013, *Practices of weight regulation among elite athletes in combat sports: A matter of mental advantage?* Journal of Athletic training. 2013, Vol. 48, nr 1, s. 99-108
- Praktisk medicin*, 2015. Dehydrering och idrott. ”Värmeslag”. Tillgänglig: <http://www.praktiskmedicin.se/sjukdomar/dehydrering-och-idrott/> Hämtad 18.5.2015
- Pulkkinen, L. 2012, *Effekter på den fysiska aktiviteten, motivationen och koncentrationen vid negativ energibalans*. Thesis. Uppsala, Sverige, G2E.
- Putman, C; Xinhao, X; Gillies E; MacLean, I & Bell, G. 2004, *Effects of strength, endurance and combined training on myosin heavy chain content and fibre-type distribution in humans*. European Journal of Applied Physiology. 2004, Vol. 92, nr 4-5 s. 376-384
- Ravannack, J; Tucci, R & Bender, R. 2014, *International wrestling rules & Guide to wrestling*. Tillgänglig: <http://content.themat.com/forms/Rulebook.pdf> Hämtad 16.4.2014
- Sand, O; Sjaastad, Ö; Haug, E & Bjålie, J-G. 2006, *Människokroppen Fysiologi och anatomi*. Andra upplagan. Gyldendal, Oslo 544s.
- Sawka, M; Burke, L; Eichner, R; Maughan, R; Montain, S & Stachenfeld, N. 2007, *Exercise and fluid replacement*. American College of Sports Medicine. 2007, Vol. 39, nr 2, s. 377-390
- Sipilä, A. 2005, *Lajinomaisen kuormituksen vaikutukset lyönnin voimaan ja suoritustekniikkaan nyrkkeilyssä*. Pro Gradu, Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, Liikuntabiologian laitos
- Sommen, E. 2014, *The relation between “making weight” and psychological complaints, diseases, injuries and performance among Dutch elite competitive judo athletes*. Thesis. University of Utrecht, Faculty of Social Sciences.
- Sport.fi*, 2015a Urheilijan ravitsemus, Ohjeita lajityypeittäin. Tillgänglig: <http://www.sport.fi/huippu-urheilu/urheilijat/urheilijan-ravitsemus--2/ohjeita-lajityypeittain> Hämtad 2.3.2015
- Sport.fi*, 2015b Urheilijan ravitsemus, Nestetasapaino. Tillgänglig: <http://www.sport.fi/huippu-urheilu/urheilijat/urheilijan-ravitsemus--2/ohjeita-lajityypeittain> Hämtad 2.3.2015
- Sundot-Borgen, J & Garthe, I. 2011, *Elite athletes in aesthetic and Olympic weight-class sports and the challenge of body weight and body composition*. Journal of Sports Sciences. 2011, Vol. 29, nr 1, s. 101-114
- Suomen jujutsuliitto*, 2011. Suomen jujutsuliiton säännöt. Tillgänglig: <http://www.jujutsuliitto.fi/aineisto/liitonsaannot.pdf> Hämtad 26.3.2015

- Suomen karateliitto, 2010. Kilpailusäännöt. Tillgänglig: <http://www.karateliitto.fi/acms/uploads/materiaalisalkku/wkfkilpailusaannotversio%209%200%20-1%201%202015.pdf> Hämtad 26.3.2015
- Suomen Muay Thai-liitto, 2015. SMTL Kilpailuopas. Tillgänglig: http://www.muaythai.fi/files/Kilpailuopas_2009.pdf Hämtad 26.3.2015
- Suomen potkunyrkkeilyliitto, 2015. WAKO. Tillgänglig: http://www.kickboxing.fi/suomen_potkunyrkkeilyliitto/wako/ Hämtad 26.3.2015
- Terve Urheilija, 2015 Kilpailuihin valmistautuminen. Tillgänglig: <http://www.terveurheilija.fi/kymppiympyra/urheilijanravitseemus/kilpailuihinvalmistautuminen> Hämtad 2.3.2015
- Thomeé, R; Augustusson, J; Wernbom, M; Augustusson, S. & Karlsson, J. 2008, *Styrketräning för idrott motion och rehabilitering*. Stockholm: SISU Idrottsböcker, 352 s.
- Timpmann, S; Ööpik, V; Pääsuke, M; Medijainen, L & Ereline, J. 2008, *Acute effects of self-selected regimen of rapid body mass loss in combat sports athletes*. Journal of Sports Scientific Medicine. 2008, Vol. 7, nr 2, s. 210-217
- Ubeda, N; Palacios Gil-Antunano, N; Montalvo Zenarruzabeitia, Z; García Juan, B; García, A & Iglesias-Gutiérrez, E. 2010, *Food habits and body composition of Spanish elite athletes in combat sports*. Nutricion Hospitalaria. 2010, Vol. 20, nr 3, s. 414-421

BILAGOR

BILAGA 1: CHECKLISTA FÖR KVALITATIVA ARTIKLAR

Fritt efter Forsberg och Wengströms checklista (2008 s. 206-210)

1. Nämns syftet med studien?
2. Har det använts en kvalitativ forskningsmetod?
3. Är designen för studien relevant för att besvara frågeställningen?
4. Är urvalskriterier för undersökningsgruppen tydligt beskrivna?
5. Kommer det fram var undersökningen genomfördes?
6. Finns det beskrivet var, när och hur undersökningsgruppen kontaktades?
7. Nämns urvalsmetoden?
8. Beskrivs undersökningsgruppen?
9. Är undersökningsgruppen lämplig?
10. Beskrivs metoderna för datainsamlingen tydligt?
11. Är datainsamlingsmetoden angiven?
12. Är data systematiskt insamlad?
13. Är begrepp, teman och kategorier utvecklade och tolkade?
14. Är teman utvecklade som begrepp?
15. Finns det episodiskt presenterade citat?
16. Är de individuella svaren kategoriserade och bredden på kategorierna beskrivna?
17. Är svaren kodade?
18. Är analys och tolkning av resultat diskuterade?
19. Är resultaten trovärdiga?
20. Är resultaten pålitliga?
21. Finns stabilitet och överensstämmelse?
22. Är resultaten återförda och diskuterade med undersökningsgruppen?
23. Är de teorier och tolkningar som presenteras baserade på insamlad data?
24. Kan resultaten återkopplas till den ursprungliga forskningsfrågan?
25. Stöder insamlad data forskarens resultat?
26. Har resultaten klinisk relevans?

27. Diskuteras metodologiska brister för risk för bias?
28. Drar författaren slutsatser?
29. Håller du med om slutsatserna?

Max poäng: 29

Skala: 1-10 = låg kvalitet
 10-20 = medel kvalitet
 20-29 = hög kvalitet

BILAGA 2: KVALITETSBEDÖMNINGSS MODELL FÖR KVANTITATIVA FORSKNINGAR (SBU)

Enligt Forsberg och Wengström 2008 s. 125

- A. Finns det en i förväg bestämd hypotes/frågeställning?
- B. Är studien upplagd på ett sådant sätt att det är möjligt att bekräfta eller förkasta hypotesen?
- C. Är försöksgruppen representativ och tillräckligt stor?
- D. Finns det en godtagbar kontrollgrupp?
- E. Är mätningar och skattningar av effekter tillförlitliga?
- F. Redovisas alla väsentliga uppgifter?
- G. Är det troligt att oönskade eller ovidkommande faktorer inte kan ha påverkat resultatet?
- H. Är de statistiska metoderna adekvata?

Max poäng: 8

Låg kvalitet: 0-6/8

Gränsen för hög kvalitet: 7/8

BILAGA 3: CHECKLISTA FÖR SYSTEMATISKA LITTERATUR-STUDIER

Enligt Forsberg och Wengström 2008 s. 194

1. Kommer syftet med studien fram?
2. Kommer det fram vilka databaser som använts?
3. Nämns sökorden?
4. Har författaren gjort en heltäckande litteratursökning?
5. Har författaren sökt efter icke publicerade forskningsresultat?
6. Nämns inklusionskriterierna?
7. Nämns begränsningar som gjorts?
8. Är inkluderade studier kvalitetsbedömda?
9. Kommer det fram hur många artiklar som togs med?
10. Nämns artiklar som valts bort?
11. Anges motiveringen för uteslutning av dessa?
12. Nämns huvudresultaten?
13. Gjordes en metaanalys?
14. Drar författaren slutsatser?
15. Instämmer du med författarens slutsatser?
16. Kan resultaten ha klinisk betydelse?

Max poäng 16

Skala:

Låg: 0-6

Medel: 7-11

Hög: 12-16