

Relevansen av ett högt proteinintag

En systematisk litteraturstudie för vuxna idrottare och den allmänna befolkningen

Fredrik Helenelund

EXAMENSARBETE	
Arcada	
Utbildningsprogram:	Idrott och hälsopromotion
Identifikationsnummer:	14043
Författare:	Fredrik Helenelund
Arbetets namn:	Relevansen av ett högt proteinintag – En systematisk litteraturstudie för vuxna idrottare och den allmänna befolkningen
Handledare (Arcada):	Marko Vaappo
Uppdragsgivare:	
<p>Sammandrag:</p> <p>I det här arbetet undersöktes proteinintagets inverkan på hälsan och prestationsförmågan hos idrottare och den allmänna befolkningen. Många vuxna äter betydligt mera proteiner än vad som rekommenderas för dem. Forskningar har också visat att många idrottare inte vet hur mycket proteiner de bör äta för att optimera sin prestationsförmåga. Det är också osäkert hur en långvarig proteinrik kost påverkar hälsan.</p> <p>Arbetet är en systematisk litteraturstudie. Syftet med arbetet är att göra en analys om nuvarande data kring ett högt proteinintag, för vuxna idrottare och den allmänna befolkningen som är 18 år gamla eller äldre. Forskningsfrågorna är 1) Bidrar ett högt proteinintag till en förbättrad prestationsförmåga hos idrottare? 2) Är en proteinrik kost till fara för hälsan?</p> <p>Databaserna som användes för litteratursökning är Academic Search Elite, Cinahl och SPORTDiscus. Totalt 16 artiklar gick igenom kvalitetsgranskningen och inkluderades i analysen. Målgruppen var vuxna idrottare och den allmänna befolkningen som har fyllt 18 år, och alla inkluderade artiklarna är gjorda mellan åren 2004 – 2014.</p> <p>Slutsatsen var att ett proteinintag som överskrider rekommendationerna för idrottare kan vara fördelaktigt under negativ energibalans. Det har även visats att ett ökat proteinintaget kan påverka benmineraldensiteten positivt. Ett långvarigt högt proteinintag kan dock vara farligt för hälsan, och bl.a. öka risken att insjukna i diabetes. På basis av insamlat data kan man inte rekommendera en långvarig proteinrik kost. Det är bättre att ha fokus på tidpunkten av proteinkonsumtionen, samt att se till att proteinerna kommer från bra källor som t.ex. fisk och vegetabiliska matprodukter.</p> <p>Det finns massor med felaktig information om kost, och det är därför viktigt att ge folk en klarare bild angående vilka kostråd som man kan lita på. Något som kunde hjälpa är om det skulle ställas högre krav på utbildningen hos experter som ger kostråd åt andra. Det skulle även vara bra med mera utbildning, eller annan slags utbildning om kost på alla utbildningsstadier.</p>	
Nyckelord:	Proteinintag, vuxna, idrottare, hälsa, prestationsförmåga
Sidantal:	47
Språk:	Svenska
Datum för godkännande:	7.12.2015

DEGREE THESIS	
Arcada	
Degree Programme:	Sports and Health promotion
Identification number:	14043
Author:	Fredrik Helenelund
Title:	The relevance of a high protein intake – A systematic review for adult athletes and the general public
Supervisor (Arcada):	Marko Vaappo
Commissioned by:	
<p>Abstract:</p> <p>In this study the effect of a high protein intake on the health and performance of athletes and the general public was examined. Many adults eat considerably more proteins than what's recommended. Studies have also shown that many athletes don't know how much proteins they should eat in order to optimize their performance. It's also unclear how a high protein intake over a long time period impacts the health.</p> <p>This study is a systematic review. The purpose of this study is to make an analysis of current data about a high protein intake, for athletes and the general public aged 18 years or older. The research questions were 1) Does a high protein intake lead to an improved performance for athletes? 2) Is a diet that's high in proteins hazardous to the health?</p> <p>Databases used in the search for literature were Academic Search Elite, Cinahl and SPORTDiscus. 16 articles in total passed the quality control and were included in the analysis. The study group was athletes and the general public aged 18 years or older, and all the articles included were published between the years 2004 – 2014.</p> <p>The conclusion was that a protein intake that exceeds the recommendations can be beneficial during caloric restriction. It has also been shown that an increased protein intake can have a positive impact on the bone mineral density. A long-term high protein intake was shown to be potentially bad for the health, by for instance increasing the risk of getting diabetes. Based on the collected data, a high protein intake over a long time period can not be recommended. It's better to focus more on the timing of protein consumption, and to ensure that the proteins come from healthy sources such as fish and vegetable products.</p> <p>There's plenty of false information about nutrition, which is why it is so important to help people identify the trustworthy sources of information. Something that could help is if the education requirements would be raised for people that give nutrition advice to others. It would also be good if there would be more education, or a different type of education about nutrition on all levels of education.</p>	
Keywords:	Protein intake, adults, athletes, health, performance
Number of pages:	47
Language:	Swedish
Date of acceptance:	7.12.2015

OPINNÄYTE	
Arcada	
Koulutusohjelma:	Liikunta ja terveyden edistäminen
Tunnistenumero:	14043
Tekijä:	Fredrik Helenelund
Työn nimi:	Korkean proteiininsaannin relevanssi – Kirjallisuuskatsaus aikuisille urheilijoille ja yleisväestölle
Työn ohjaaja (Arcada):	Marko Vaappo
Toimeksiantaja:	
<p>Tiivistelmä:</p> <p>Tässä työssä tutkittiin proteiinin saannin vaikutusta urheilijoiden ja yleisväestön terveyteen ja suorituskyykyyn. Monet aikuiset syövät huomattavasti enemmän proteiineja kun mitä heille suositellaan. Tutkimukset ovat myös näyttäneet että monet urheilijat eivät tiedä kuinka paljon proteiineja heidän tulisi syödä optimoidakseen suorituskyykinsä. On sitäpaitsi epäselvää miten pitkäkestoinen proteiinirikas ruokavalio vaikuttaa terveyteen.</p> <p>Tämä työ on kirjallisuuskatsaus. Työn tarkoituksena on analysoida ajankohtaista tietoa korkean proteiininsaannin vaikutuksista 18 vuotta täyttäneisiin urheilijoihin ja yleisväestöön. Tutkimus kysymykset olivat 1) Auttaako korkea proteiininsaanti parantamaan urheilijoiden suorituskyykyä? 2) Onko proteiinirikas ruokavalio haitaksi terveydelle?</p> <p>Kirjallisuuden etsimiseen käytetyt tietokannat olivat Academic Search Elite, Cinahl sekä SPORTDiscus. Yhteensä 16 artikkelia läpäisivät laatutarkastuksen ja sisällytettiin tähän analyysiin. Tutkimuksen kohderyhmä oli 18 vuotta täyttäneet urheilijat sekä yleisväestö, ja kaikki sisällytetyt artikkelit ovat julkaistu vuosina 2004 – 2014.</p> <p>Johtopäätös oli että proteiininsaanti joka ylittää suositukset voi olla hyödyksi aikuisille jotka ovat negatiivisessa energiatasapainossa. On myös näyttöä siitä että korkeampi proteiininsaanti vaikuttaa positiivisesti luiden mineraalitiheyteen. Pitkäaikainen korkea proteiininsaanti voi kuitenkin olla vaaraksi terveydelle, koska se voi mm. altistaa diabetekselle. Kerättyjen tietojen perusteella pitkäaikaista proteiinirikasta ruokavaliota ei voi suositella. On suositeltavampaa keskittyä ajankohtaan milloin proteiinit syödään, sekä siihen että proteiinit saadaan hyvistä lähteistä kuten esimerkiksi kalasta ja kasvikunnan tuotteista.</p> <p>Ravinto on aihe josta löytyy paljon väärää tietoa, ja tästä syystä olisi tärkeää antaa ihmisille parempi kuva siitä mihin tietoon voi luottaa. Tilannetta voitaisiin ehkä parantaa jos asiantuntijoilta jotka antavat ravitsemusohjeita muille, vaadittaisiin enemmän koulutusta. Olisi myös hyvä jos ravitsemuksesta saataisiin enemmän koulutusta, tai toisenlaista koulutusta kaikilla opintoasteilla.</p>	
Avainsanat:	Proteiinin saanti, aikuiset, urheilijat, terveys, suorituskyyky
Sivumäärä:	47
Kieli:	Ruotsi
Hyväksymispäivämäärä:	7.12.2015

INNEHÅLL

Inledning	8
1 Problemformulering	9
2 Syfte och frågeställningar	9
3 Begrepp	10
3.1 Idrott och idrottare	10
3.2 Hälsa	10
3.3 Kost	10
3.3.1 <i>Samband mellan kost och idrott</i>	11
3.4 Proteiner	11
3.4.1 <i>Aminosyror</i>	12
3.5 Fetter	13
3.6 Kolhydrater	13
4 Kostens uppbyggnad	14
4.1 Utarbetande av näringsrekommendationer	14
4.2 Näringsrekommendationer för den finska befolkningen.....	14
4.3 Näringsrekommendationer för vuxna idrottare	15
4.4 Kost och hälsa	16
4.4.1 <i>Tallriksmodellen</i>	17
5 Metod	18
5.1 Inklusionskriterier.....	18
5.2 Exklusionskriterier	18
5.3 Sökförfarande	18
5.4 Urval	20
5.5 Kvalitetsgranskning	21
5.6 Data analys av valda artiklar	23
5.7 Forskningsetiska överväganden.....	23
6 Resultat	23
6.1 Resultatanalys	32
6.1.1 <i>Proteinintagets inverkan på prestationsförmågan</i>	32
6.1.2 <i>Proteinintagets inverkan på hälsan</i>	33
7 Diskussion	35
7.1 Resultatdiskussion.....	35
7.1.1 <i>Samband mellan proteinintaget och prestationsförmågan</i>	35

7.1.2	<i>Kostens hälsoeffekter</i>	37
7.1.3	<i>Slutsats</i>	39
7.2	Metoddiskussion.....	40
	Källor	41
	Bilagor	45

Tabeller

Tabell 1 - Näringsrekommendationer	14
Tabell 2 - Sökhistoria för Academic Search Elite	19
Tabell 3 - Sökhistoria för Cinahl	20
Tabell 4 - Sökhistoria för SPORTDiscus	20
Tabell 5 - Resultat av kvalitetsgranskning	22
Tabell 6 - Sammanfattning av inkluderade artiklar	24
Tabell 7 - Proteinintag och aktivitetsnivå.....	36

INLEDNING

Kost är ett mycket kontroversiellt ämne, och beroende på vem man frågar kommer man att få väldigt olika svar. Om man t.ex. frågar en personlig tränare om kost, kommer hans eller hennes kostråd förmodligen att vara ganska annorlunda än om man skulle fråga en näringsterapeut. Det här leder också till att det blir väldigt svårt för individer att avgöra vilken information som man kan lita på, och om det verkligen är hälsosamt att följa de kostråd som man får.

Proteiner är inget undantag till det ovannämnda fenomenet, och det finns en hel del diskussion kring hur mycket proteiner man egentligen bör äta. 10 år sedan fick den finska befolkningen i genomsnitt 15 % av sin dagliga energi från proteiner (Hirn et al., 2005 s.20), medan finska kvinnor och män fick 17 % av sin dagliga energi från proteiner i 2012 (Helldán et al., 2012 s.137). På grund av lättåtkomlig, billig och god proteinrik mat, modedieter och information om proteiners många livsviktiga funktioner i kroppen, är det förståeligt att många föredrar att få en stor del av sin dagliga energi från proteiner.

Proteinernas många positiva effekter är väl kända, speciellt bland idrottare. Därför är det inte heller konstigt att se många idrottare äta stora mängder proteiner. Om individens mål är att uppnå den bästa möjliga prestationsförmågan, är det logiskt att vill försäkra sig att man också får den bästa möjliga nyttan från kosten. Eftersom proteinkonsumtionen har ökat under de senaste åren, är det ändå viktigt att veta om eventuella fördelar och nackdelar som följer med ändringar i kosten. Skribenten valde ämnet i fråga för att han ville lära sig mera om kostens inverkan på hälsan och prestationsförmågan hos idrottare och den allmänna befolkningen. Det här arbetet är en litteraturstudie som behandlar ämnet.

1 PROBLEMFORMULERING

Idrottare har ett betydligt högre energibehov än personer med en stillasittande livsstil, och det är allmänt accepterat att fysiskt aktiva personer också har ett högre proteinbehov än den allmänna befolkningen. Det visar sig ändå att idrottare ofta inte vet hur mycket proteiner de egentligen bör äta. En observationsstudie som gjordes i USA visade att majoriteten av högskoleidrottare som deltog i forskningen inte kunde uppskatta sitt dagliga proteinbehov. Studien visade också att alla testdeltagarna som hade försökt uppskatta sitt dagliga proteinbehov hade uppskattat proteinbehovet att vara alldeles för högt. (Breitbach et al., 2011 s.1)

Många idrottare anser att deras prestationsförmåga förbättras av att äta mer proteiner än vad som rekommenderas för dem, men det är oklart om det verkligen stämmer. Det är inte heller klart om det är hälsosamt att äta stora mängder proteiner regelbundet. Skribenten tycker därför att det är viktigt att ta reda på hurdan data som finns tillgängligt om det här ämnet. Arbetet kan fungera som en informationskälla för idrottsinstruktörer, coacher och personliga tränare, för att hjälpa avgöra för- och nackdelar med en proteinrik kost.

2 SYFTE OCH FRÅGESTÄLLNINGAR

Syftet med arbetet är att ge en kritisk och djupgående analys om nuvarande data kring ett högt proteinintag, för idrottare och den allmänna befolkningen som är 18 år gamla eller äldre.

Frågeställningar:

- 1) Bidrar ett högt proteinintag till en förbättrad prestationsförmåga hos idrottare?
- 2) Är en proteinrik kost till fara för hälsan?

3 BEGREPP

Många begrepp som använts i det här arbetet kan ha diverse olika betydelser. För att det inte skall ske missförstånd kommer forskningens viktigaste begrepp därför att definieras i det här kapitlet.

3.1 Idrott och idrottare

Idrott är all form av fysisk aktivitet som bidrar till förbättrad fysisk kondition, psykisk hälsa och social välfärd. Till idrott ingår allt från lekar för barn till tävlingsidrott inom olika grenar. (United Nations, 2008 s.5) I det här arbetet definieras en idrottare som en individ som tränar målmedvetet för att nå ett specifikt mål inom en idrottsgren.

3.2 Hälsa

Det finns många olika definitioner på hälsa. WHO:s definition är en av de kändaste, och den lyder enligt följande: ”Hälsa är ett tillstånd av fullständigt fysiskt, mentalt och socialt välmående och inte endast frånvaro av sjukdom eller svaghet”. (World Health Organization, 1948) Den här definitionen på hälsa har kritiserats för att sätta en orealistisk standard för människor att sträva efter, men den inkluderades för att definitionen också ger en heltäckande bild av vilka olika faktorer som ingår i termen hälsa. I det här arbetet har fokus ändå varit på fysisk hälsa.

3.3 Kost

Kosten har en mycket viktig roll för oss alla genom hela livet. Våra matvanor och vår livsstil påverkar både vårt fysiska och psykiska välmående, och det är därför viktigt att veta vad man bör äta för att upprätthålla en bra hälsa. Dåliga matvanor kan handla om att det dagliga energiintaget är för högt eller för lågt, men det kan också handla om att man äter ohälsosam mat eller att man har en ensidig diet, vilket i sin tur kan leda till brist på enskilda näringsämnen. (Johansson, 2007 s.253)

Energi behövs för varje fysiologisk process i kroppen. Energi behövs bl.a. för att vi skall kunna växa, röra på oss, och för att reglera kroppstemperaturen. Maten som vi äter

innehåller energi bl.a. i form av fett, kolhydrater och proteiner. Om man äter lika mycket energi som man förbrukar är man i energibalans, vilket i sin tur betyder att man kommer att bibehålla sin nuvarande kroppsvikt. I fall energiintaget är högre än vad man förbrukar är man i positiv energibalans, och då lagras extra energin som fett. Om man äter mindre än man förbrukar är man i negativ energibalans, och då kommer kroppsvikten att sjunka. Energi uttrycks i Joule (J), men när man talar om energiinnehåll i mat används ofta också kalorier (cal) eller kilokalorier (kcal). (Johansson, 2007 s.49-53)

3.3.1 Samband mellan kost och idrott

Grunden för en bra kost är den samma för oss alla, oavsett av den fysiska aktivitetsnivån. Därmed måste alla ta i beaktande faktorer som bl.a. kostens mångsidighet, kvalitet och tillräcklighet. Idrottare måste dessutom se till att kosten hålls mångsidig och hälsosam, även då energibehovet ökar p.g.a. den höga aktivitetsnivån. Det är också viktigt att kosten innehåller en bra balans av olika näringsämnen. Även vätskebehovet hos idrottare är högre, och dessutom bli tidpunkten för varje måltid viktig då man vill ha full nytta av kosten. (Ilander et al., 2014 s.19)

Det krävs att tre olika saker skall vara i ordning för att prestationsförmågan hos idrottare skall kunna optimeras. De här tre sakerna är träning, kost och vila. Kostens roll är bl.a. att möjliggöra hårdare träning och en bättre träningsadaptation, att minska risken för överansträngning, förbättra självförtroendet och minska risken att bli sjuk. (Ilander et al., 2014 s.20)

3.4 Proteiner

Proteinernas viktigaste roll i kroppen är att bilda vävnader, men de har också en viktig roll bl.a. vid sårhäkning, reglering av vätskebalansen och som transportörer. Proteiner består av aminosyror som har fäst sig till varandra i långa kedjor. Ett protein kan bestå av några dussin, men även upp till flera tusen aminosyror. Mest proteiner finns i muskel- och bindväven, skelettet, inre organen och huden. (Ilander et al., 2014 s.193)

Nya muskelproteiner bildas och bryts helatiden. Aminosyrornas roll i kosten är bl.a. att fungerar som byggnadsmaterial för muskelproteiner, samt även att stiumlera skapandet av nya muskelproteiner. Efter att man har ätit proteiner ökar aminosyrornas antal i blodet, vilket leder till att nya muskelproteiner skapas snabbare än de bryts ner. Det här kallas positiv muskelprotein balans. Om man kan upprätthålla en positiv muskelprotein balans efter träning, leder det till att muskelvävnaderna repareras snabbare och ny muskelmassa skapas. Proteiner ger 17 kJ eller 4 kcal energi per gram då de förbränns i kroppen. (Ilander et al., 2014 s.195)

Statens näringsdelegation rekommenderar att 10-20 % av det dagliga energiintaget skall bestå av proteiner (Fogelholm et al. 2014 s.16). Det är ändå många som inte följer rekommendationerna och äter betydligt mera proteiner än egentligen behövs. Om man får över den rekommenderade mängden av sin dagliga energi i form av proteiner, innebär det att man har ett högt proteinintag. När det talas om ett högt proteinintag för idrottare i den här avhandlingen, avses det vuxna som äter dagligen mera proteiner än 1,8 gram proteiner per kilogram kroppsvikt (Ilander et al., 2014 s.203). En del tänker kanske att de genom att äta mycket proteiner försäkras sig att man får tillräckligt mycket av dem, andra tänker att ett högt intag av proteiner förknippat med styrketräning leder till snabbare muskeltillväxt, medan vissa personer även har missförstått proteinernas funktion i kroppen, och tror att man kan bygga muskelmassa bara genom att äta mycket proteiner. I verkligheten är det ändå oklart om ett högt proteinintag är förknippat med några fördelar (Johansson, 2007 s.60).

3.4.1 Aminosyror

Aminosyror delas in i essentiella eller livsnödvändiga och icke essentiella aminosyror. Det finns 20 olika aminosyror som bildar proteiner i kroppen. Åtta stycken av dessa är essentiella aminosyror som inte kan produceras i kroppen, utan måste komma från maten som vi äter. De resterande 12 aminosyrorna produceras av kroppen, under den förutsättningen att kosten innehåller tillräckligt mycket proteiner. (Ilander et al., 2014 s.194)

Aminosyror binds samman med varandra och de kan bilda olika långa kedjor, allt från några dussin upp till tusentals aminosyror i rad. Med andra ord kan aminosyror kombin-

eras på oändligt många sätt, och deras ordning styr vilken slags protein som skapas och därmed vilken funktion den får. (Johansson, 2007 s.54).

3.5 Fetter

Fetter delas i tre olika kategorier: mättade, enkelomättade och fleromättade fetter. (Johansson 2007 s.62) Fetter är mycket energirika, och de ger 37 kJ eller 9 kcal energi per gram då det förbränns i kroppen. (Johansson 2007 s.66) Det är viktigt att kosten innehåller tillräckligt mycket fett för att intaget av fettlösliga vitaminer inte skulle bli för lågt. Speciellt viktigt är att man äter tillräckligt mycket av de essentiella fettsyrorerna Omega-3 och Omega-6, eftersom brist på dessa kan leda till störningar i nervsystemet, hudproblem, försämrad tillväxt mm. Det är ändå viktigt att man inte äter för mycket fetter, eftersom det kan i sin tur leda till bl.a. övervikt och hjärtproblem. Fett finns t.ex. i oljor, smör, ost, korv, nötter, frön och avokado. (Johansson, 2007 s.70-73)

3.6 Kolhydrater

Kolhydrater är en mycket viktig energikälla för människor, och bl.a. hjärnan och nervsystemet är beroende av energi som fås av kolhydrater. Kolhydrater byggs upp av basenheter som kallas monomerer. Monosackarider består av en basenhet, disackarider består av två och polysackarider består av över tio monomerer. Monosackarider och disackarider är sockerarter, medan den viktigaste polysackariden är stärkelse. Bra kolhydratkällor är t.ex. frukter, grönsaker och bär. Matprodukter som innehåller mycket socker och har låg näringsdensitet bör undvikas. Kolhydrater ger 17 kJ eller 4 kcal energi per gram när de förbränns i kroppen. (Ilander et al., 2014 s.135-140)

4 KOSTENS UPPBYGGNAD

I det här kapitlet presenteras näringsrekommendationerna för den allmänna befolkningen, samt för idrottare. Det berättas också mera om kostens inverkan på hälsan, och hur en hälsosam måltid ser ut.

4.1 Utarbetande av näringsrekommendationer

De nordiska näringsrekommendationerna har bestämts med hjälp av ett långt samarbete mellan nordiska minissterrådet och över 100 experter på området. Som forskningsmetod har man använt systematisk litteraturstudie. Man har samlat alla relevanta studier som har gjorts mellan åren 2000 – 2012, och gjort slutsatser på basis av dem. (Norden.org, 2012) Näringsrekommendationerna för den finska befolkningen baserar sig på de nordiska näringsrekommendationerna. (Fogelholm et al., 2014 s.5)

4.2 Näringsrekommendationer för den finska befolkningen

Enligt de finska näringsrekommendationerna bör 45-60 % av det dagliga energiintag komma från kolhydrater, 25-40 % av energin bör komma från diverse fetter, och 10-20 % av energin bör komma från proteiner. Tabell 1 nedan visar energidistributionen mellan olika näringsämnen för finska kvinnor och män, samt också rekommenderade mängder för dessa näringsämnen, inklusive mättade, enkelomättade och fleromättade fetter. (Fogelholm, 2014 s.16)

Tabell 1 - Näringsrekommendationer

Näringsämne	Män	Kvinnor	Rekommendation
Fetter, % av energin	37	36	25-40
-mättade fettsyror	16	15	<10
-enkelomättade fettsyror	15	14	10-20
-fleromättade fettsyror	7	7	5-10
Proteiner, % av energin	18	17	10-20
Kolhydrater, % av energin	43	44	45-60
Socker, % av energin	9	10	<10
Kostfiber, g/MJ	2,4	2,9	3

Salt, g	8,9	6,5	<5
Vitamin D, µg (ur maten)	11,1	8,7	10
Folat, µg	270	234	300
Järn, mg	13	10	Män 9 Kvinnor 15

4.3 Näringsrekommendationer för vuxna idrottare

Regelbunden fysisk aktivitet ökar proteinbehovet. Det här beror bl.a. på att kroppen behöver material för att reparera skadad muskelfvävnad, samt för att optimera träningsadaptationen från kosten. Därmed har idrottare ett högre proteinbehov än den allmänna befolkningen. Det är ändå viktigt att skilja mellan proteinbehovet och ett optimalt proteinintag för idrottare. Största delen av idrottare har ett proteinbehov på 1,2 – 1,3 gram per kilogram kroppsvikt. Då idrottare vill optimera sitt proteinintag, måste de ändå försäkra sig att det inte blir en brist på proteiner. Därför rekommenderas 1,3 – 1,8 gram proteiner per kilogram kroppsvikt, eftersom det räcker för att maximera bildandet av nya muskelproteiner för flesta idrottare. Idrottare i negativ energibalans har ett ännu högre proteinbehov. (Ilander et al., 2014 s.203)

Idrottare bör äta mångsidig mat som uppfyller deras näringsbehov och som ger dem optimala mängder kolhydrater, proteiner, fetter, vitaminer, mineraler och andra viktiga näringsämnen. Energinbehoven för träning varierar beroende på vilken typ av träning det är frågan om, och hur långvarig träningen är. Ett lågt energiintag bör undvikas för idrottare, eftersom det kan bl.a. leda till en försämrad prestationsförmåga och dålig träningsadaptation. Dieter med negativ energibalans måste planeras noggrant, så att näringsbehovet uppnås. (Burke, 2007 s.414)

En idrottare bör få cirka 5-7 gram kolhydrater per kilogram kroppsvikt under en träningsperiod med medelmåttig träningsmängd, och upp till 10 gram per kilogram kroppsvikt under träningsperioder med hög träningsmängd eller före tävlingar. Planering av tidpunkten för olika måltider kan vara viktig, eftersom det kan hjälpa t.ex. med att fylla på energiförråden under träning, samt hjälpa återhämtningen. För att försäkra sig att hälsan eller prestationsförmågan inte påverkas negativt p.g.a. en dålig vätskebalans, bör idrottare också ta till beaktande sitt vätskeintag under träningar och tävlingar.

Beroende på vilken slags träning det är frågan om, är det viktigt att tänka på om man bör dricka under träningen eller mellan de olika träningsaktiviteterna. (Burke, 2007 s.415)

4.4 Kost och hälsa

Vi är det som vi äter, och det är viktigt att kroppen får alla de ca 40 olika näringsämnen som människor behöver från maten. Resten av näringsämnena är inte livsviktiga för oss. Livsviktiga näringsämnen är sådana som fås direkt från maten och som inte tillverkas av kroppen. Vår kost innehåller också andra ämnen som kan ha en positiv, neutral eller negativ inverkan på hälsan. Sådana ämnen är t.ex. fibrer, polyfenoler, fytosterol, konserveringsmedel, färgämnen, och svampgifter. (Fogelholm et al., 2015 s.27-28) Med andra ord finns det många faktorer som påverkar om maten som vi äter är hälsosam eller ohälsosam, inte bara näringsämnen. Hur bör man då äta för att upprätthålla sin hälsa?

Oavsett om man är växtätare eller mångätare, bör en hälsosam kost innehålla rikligt med vegetabilisk mat som t.ex. frukter, grönsaker, potatis, nötter, svampar, bär mm. Vegetabiliska matprodukter är viktiga för att de innehåller bl.a. rikligt med vitaminer, mineraler och fibrer. Vegetabilisk mat innehåller ändå ganska lite av vissa näringsämnen som t.ex. proteiner, kalcium, D-vitamin och vitamin B12. Vegetabiliska proteinkällor innehåller ofta inte heller alla essentiella aminosyror, och därför är det viktigt för växtätare att få sina proteiner från många olika källor för att det inte skall bli brist på några livsviktiga näringsämnen. (Fogelholm et al., 2015 s.33-35) Proteinkällor från djurriket har inte samma problem, utan alla djurproteiner innehåller alla essentiella aminosyror. Djurprodukter innehåller rikligt med proteiner, fetter, mineraler och vitaminer, men innehåller t.ex. inte fibrer och många livsviktiga vitaminer. Fisk är en bra proteinkälla från djurriket som också innehåller hälsosamma Omega-3 fetter och D-vitamin, medan mjölkprodukter med låg fetthalt innehåller mycket kalcium som behövs för att förstärka skelettet. Vanliga mjölkprodukter innehåller ändå ganska mycket mättade fetter, vilket är skadligt för hälsan. Äggkonsumtion bör begränsas till 2 – 3 ägg per vecka, eftersom ägg innehåller mycket kolesterol. Kött innehåller rikligt med proteiner och mineraler, men det innehåller också mycket mättade ohälsosamma fetter. Köttprodukter innehåller

dessutom ofta mycket salt, och därför bör man äta dem med måtta. (Fogelholm et al., 2015 s.40-45)

Det är viktigt att komma ihåg att även livsviktiga näringsämnen kan vara skadliga om man får för mycket av dem. Matprodukter som är ofarliga i små mängder kan vara ohälsosamma i stora mängder. En riklig konsumtion av rött- och bearbetat kött har exempelvis förknippats med en ökad risk att insjukna i tarmcancer. Andra kostfaktorer som kan öka risken för cancer är t.ex. en hög fettmassa, och konsumtion av alkohol. Överlopps fettvävnad kan orsaka cancerceller att växa snabbare, medan alkohol är ett cancerogen som bildar cancerorsakande ämnen när den sönderdelas i kroppen. Konsumtion av fibrer från t.ex. spannmålsprodukter minskar chansen att insjukna i cancer, genom att påskynda avföringens flöde genom tarmen. (Fogelholm et al., 2015 s.193-194)

4.4.1 Tallriksmodellen

Tallriksmodellen (se Figure 1) kan användas som hjälp för att planera en balanserad måltid. Enligt tallriksmodellen skall hälften av tallriken fyllas med grönsaker som t.ex. tomat, sallad, gurka och bönor. En fjärdedel skall bestå av potatis, ris, pasta eller andra spannmålsprodukter. Sista fjärdedelen av tallriken kan sedan fyllas med djurprodukter som t.ex. fisk, kött eller ägg. Alternativt kan djurprodukterna också ersättas av vegetabiliska matprodukter som t.ex. nötter och frön. I exemplet nedan ingår även bröd, mjölk som dryck och bär som efterrätt. (VRN, 2015)

Figure 1 - Tallriksmodellen



5 METOD

Den valda forskningsmetoden för arbetet är systematisk litteraturstudie. Metoden går ut på att identifiera och samla tillförlitlig data från existerande forskning inom problemområdet, och sedan kombinera insamlad data för att forma en sammanhängande helhet som svarar på frågeställningarna. (Forsberg & Wengström, 2013 s.30).

5.1 Inklusionskriterier

Inklusionskriterierna som valdes för analysen var att artiklarna som användes skulle vara referensgranskade (peer-reviewed), vilket betyder att de är vetenskapligt granskade artiklar som därför kan anses mera tillförlitliga. De utvalda artiklarna skulle dessutom vara kvalitativa, kvantitativa eller litteraturstudier, och för att garantera aktualiteten valdes bara forskning från de senaste 10 åren (2004-2014). Målgruppen skulle vara i 18 år gamla eller äldre. Språket för forskningarna begränsades till engelska, då det visade sig att de använda databaserna inte innehöll relevanta svenskspråkiga eller finskspråkiga artiklar. Sökningar på finska och svenska gjordes även i Google Scholar, men relevanta forskning hittades inte då heller. Artiklar som inte hittades i fulltext togs inte med. Två av de inkluderade artiklarna vars fulltext version inte fanns tillgänglig i de valda databaserna, hittades med hjälp av Google-sökningar.

5.2 Exklusionskriterier

Artiklarna som inte var kvalitativa, kvantitativa eller systematiska litteraturstudier, exkluderades från analysen. Rapporter inkluderades därför inte i analysen, eftersom det inte kom fram hur och varför informationen som presenterade i artiklarna hade valts. Undersökningar som hade publicerats före året 2004 exkluderades också. Dessutom exkluderades alla studier med testpersoner som var yngre än 18 år gamla.

5.3 Sökförfarande

Ett vanligt sätt att söka efter litteratur för systematiska litteraturstudier är genom databassökningar. Följande elektroniska databaser användes för att söka efter relevant in-

formation för studien: Academic Search Elite (EBSCO), Cinahl (EBSCO) och SPORT-Discus (EBSCO). Dessa databaser valdes då de alla innehåller fulltext E-tidskrifter inom det relevanta utbildningsområdet, och dessutom tillåter alla valda inklusionskriterier. Forskningar söktes även bland inkluderade artiklarnas referenslistor.

För att hitta relevanta artiklar i en databas, gäller det att ha en bra sökstrategi. Ett vanligt sätt att hitta bra sökbegrepp är att välja dem utifrån frågeställningarna (Forsberg & Wengström 2013 s.79). Sökbegrepp som valdes var: protein intake (proteinintag), athlete (idrottare), performance (prestation) och health (hälsa). De ovannämnda begreppen användes både separat och tillsammans i de valda databaserna (se Tabell 2-4).

Tabell 2 - Sökhistoria för Academic Search Elite

	Sökord	Resultat	Lästa abstrakt	Lästa artiklar	Valda artiklar
1	protein intake	761	-	-	-
2	athlet*	15193	-	-	-
3	performance	105327	-	-	-
4	health	400850	-	-	-
5	1 AND 2	78	30	9	3
6	1 AND 3	83	14	4	1
7	1 AND 4	425	12	1	1
8	1 AND 2 AND 3	51	6	1	1
9	1 AND 2 AND 3 AND 4	32	9	3	2

Tabell 3 - Sökhistoria för Cinahl

	Sökord	Resultat	Lästa abstrakt	Lästa artiklar	Valda artiklar
1	protein intake	159	11	3	2
2	athlet*	7701	-	-	-
3	performance	13109	-	-	-
4	health	97667	-	-	-
5	1 AND 2	43	6	2	1
6	1 AND 3	33	1	1	1
7	1 AND 4	55	5	2	1
8	1 AND 2 AND 3	27	2	0	0
9	1 AND 2 AND 3 AND 4	11	0	0	0

Tabell 4 - Sökhistoria för SPORTDiscus

	Sökord	Resultat	Lästa abstrakt	Lästa artiklar	Valda artiklar
1	protein intake	295	-	-	-
2	athlet*	18987	-	-	-
3	performance	19289	-	-	-
4	health	56611	-	-	-
5	1 AND 2	91	12	4	1
6	1 AND 3	75	1	0	0
7	1 AND 4	166	8	4	1
8	1 AND 2 AND 3	57	1	0	0
9	1 AND 2 AND 3 AND 4	33	0	0	0

5.4 Urval

Vid sökningar som gav färre än 500 resultat, lästes alla titlar. Om titeln var relevant till arbetet lästes abstraktet. I fall även abstraktet motsvarade arbetets syfte, lästes hela artikeln igenom. Om forskningen innehöll relevant information, gick den vidare till kvalitetsgranskning. Över 2000 titlar till E-tidskrifter, över 100 abstrakt och 34 artiklar lästes igenom. Av dessa artiklar gick 16 vidare till kvalitetsgranskning. Alla 16 kvalitetsgranskade artiklar ansågs vara tillräckligt tillförlitliga för att användas i den slutliga undersökningen. Av totalt 34 artiklarna som lästes igenom inkluderades 18 inte i analysen. Orsaken för att artiklarna lämnades bort var att de var endera rapporter (se exklusionskriterierna), eller inte innehöll användbar information.

5.5 Kvalitetsgranskning

För kvalitetsgranskningen användes granskningsprotokoll, vars uppgift var att avgöra om artiklar var tillräckligt tillförlitliga för att användas i denna analys. Kvalitetsgranskningen gjordes enligt existerande granskningsmallar för kvalitativa, kvantitativa och systematiska litteraturstudier (Forsberg & Wengström, 2013 s.194-210). Granskningsmallarna modifierades så att frågorna kunde besvaras med ett ja eller ett nej (se bilaga 1-3). Varje fråga i granskningsmallen gav endera 1 poäng för ett nöjaktigt svar, 0,5 poäng för ett bristfälligt svar eller 0 poäng då något viktigt helt fattades.

Varje forskning poängsattes och om den inte hade fått tillräckligt med poäng skulle den ha exkluderats ur analysen. Om forskningen fick mindre än 50 % av totala poängen i checklistan, ansågs den ha dålig tillförlitlighet. Om forskningen fick över 75 % av totala poängen i checklistan, ansågs den ha hög tillförlitlighet. Forskningar som fick i mellan 50 % och 75 % av totala poängen ansågs ha medelmåttig tillförlitlighet. Alla forskningar med hög och medelmåttig tillförlitlighet användes i analysen, medan en forskning med låg tillförlitlighet hade lämnats bort.

Tabell 5 - Resultat av kvalitetsgranskning

Författare	Typ	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12	F13	F14	F15	F16	F17	F18	Poäng	Kvalitet
1. Guilio et al.	Kval	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0,5	12,5/18	Medel
2. Boit et al.	Kval	1	1	0,5	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	14,5/18	Hög
3. Beis et al.	Kval	1	1	0,5	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	14,5/18	Hög
4. Børsheim et al.	Litt	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1				13/15	Hög
5. Faigenbaum et al.	Kval	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	17/18	Hög
6. Eliasson et al.	Kvan	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1					10/14	Medel
7. Brown et al.	Kvan	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1					10/14	Medel
8. Brown et al.	Litt	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1				13/15	Hög
9. Bennett et al.	Kval	1	0,5	0	0	0,5	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	13/18	Medel
10. Hsieh et al.	Kvan	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1					11/14	Hög
11. Boer et al.	Kvan	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1					10/14	Medel
12. Adami et al.	Kvan	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1					11/14	Hög
13. Alonso et al.	Kvan	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0,5	1					9,5/14	Medel
14. Beulens et al.	Kvan	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1					12/14	Hög
15. Burke et al.	Kval	1	0,5	0	0	0	1	1	1	0,5	0	0	1	1	1	0,5	0	1	0,5	10/18	Medel
16. Albert et al.	Kvan	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1					11/14	Hög

5.6 Data analys av valda artiklar

Data analyserades genom att gå noggrant igenom varje artikel och sedan göra en sammanfattning av den. Under processen lästes artiklarna flera gånger igenom för att få en bättre helhetsbild av innehållet. De påståenden i artiklarna som var relevanta för forskningens syfte och frågeställningar plockades ut och presenteras i forskningens resultatdel (se Tabell 6).

5.7 Forskningsetiska överväganden

Då man gör en forskning är det viktigt att fusk och ohederligheter inte förekommer. Saker som inte får förekomma under forskningsprocessen är t.ex. förvrängning av data i form av en missvisande analys, plagiat och all annan felaktig användning av data. Det är alltså mycket viktigt att data som används presenteras i rätt form. (Forsberg & Wengström, 2013 s.69-70). I det här arbetet har dessa faktorer tagits till beaktande genom att redovisa alla artiklar som inkluderades i analysen. Skribenten har också presenterat både alla resultat som stöder och inte stöder hypotesen.

6 RESULTAT

Forskningsresultaten av de inkluderade artiklarna presenteras i detta kapitel. Artiklarna presenteras först i tabellform för att ge en överblick av artiklarna som togs med.

Tabell 6 - Sammanfattning av inkluderade artiklar

Artikel	Författare & Titel	Syfte	Urval	Metod	Resultat	Kvalitet
1	Giulio et al. 2012. Resistance training and protein intake: Muscular mass and volume variations in amateur bodybuilders	Att avgöra om proteinintaget ökar muskelmassan och volymen under en sex månader lång styrketränningsperiod i amatöriddrottare, samt på vilket sätt proteinintaget påverkar muskeltillväxten.	49 manliga kroppsbyggare i 20-29 årsåldern deltog i studien.	Forskningen är en longitudinell studie där testpersonerna delades i två grupper. Samplet bestod av 13 kroppsbyggare med högt proteinintag (2.03 ± 0.62 g per kg kroppsvikt), och kontrollgruppen bestod av 36 kroppsbyggare med ett medelmåttigt proteinintag (1.04 ± 0.05 g per kg kroppsvikt). Alla deltagarna följde ett specifikt styrketränningsprogram som utfördes 3 gånger i veckan under 6 månader. Kroppssammansättningsmätningar gjordes före, efter och under testperioden.	Inget statistiskt bevis hittades på att kosten skulle påverka muskeltillväxten. På basis av resultaten tycker forskarna att det överdrivna proteinintaget hos många kroppsbyggare inte är motiverat.	Medel
2	Boit et al. 2004. Food and Macronutrient Intake of Elite Kenyan Distance Runners	Att undersöka intaget av kost och näringsämnen hos kenyanska elit lång- och medeldistanslöpare, på ett träningsläger vid ett område som är känt för att producera majoriteten av Kenyanska Olympiska atleter och världsmästare.	10 kenyanska elitlöpare deltog i studien.	Forskningen är en observationsstudie. Man har följt testpersonernas kostintag under en 7 dagars period. Under testperioden var idrottarna i toppform och färdiga för att delta i Kenyas nationella terränglöpningsmästerskap. Under testperioden måste testdeltagarna följa sin vanliga diet, samt väga och skriva upp allt som de åt och drack under testperioden. Idrottarnas energibehov och kroppsvikt mättes också dagligen. Testpersonalen hjälpte till med att förklara hur rapporteringen skulle ske.	Kenyanska löparna som deltog i testet mötte näringsrekommendationerna för ut hållighetsidrottare när det kommer till enskilda näringsämnen, men de uppnådde inte sina dagliga energibehov. Löparna fick i genomsnitt 76,5% av sin dagliga energi från kolhydrater, 13,4% av sin dagliga energi från fetter och 10,1% av sin dagliga energi från proteiner.	Hög

3	Beis et al. 2012. Food and Macro-nutrient Intake of Elite Ethiopian Distance Runners	Att undersöka intaget av kost och näringsämnen hos etiopiska elit lång- och medeldistanslöpare, på ett träningsläger vid ett område som är känt för att producera majoriteten av Etiopiens Olympiska atleter och världsmästare.	10 etiopiska elitlöpare deltog i studien.	Forskningen är en observationsstudie, där man har följt testpersonernas kostintag under en 7 dagars period. Under testperioden höll en del av idrottarna på att förbereda sig för olympiska spelen i Beijing. Under testperioden måste testdeltagarna följa sin vanliga diet, samt väga och skriva upp allt som de åt och drack under testperioden. Idrottarnas fysiska aktivitetsnivå mättes med hjälp av en träningsdagbok.	Etiopiska löparna som deltog i testet mötte näringsrekommendationerna för ut-hållighetsidrottare samt deras dagliga energibehov. Löparna fick i genomsnitt 65,3% av sin dagliga energi från kolhydrater, 23,3% av sin dagliga energi från fetter och 12,4% av sin dagliga energi från proteiner.	Hög
4	Børsheim et al. 2013. Health effects of protein intake in healthy adults: a systematic literature review	Att undersöka data om proteinkrav och hälsoeffekter med varierande proteinintag bland vuxna.	64 artiklar användes i analysen.	Artikeln är en systematisk litteraturstudie. Forskarna har definierat sina inklusionskriterier och sedan gjort en litteratursökning på basis av dem. Relevanta artiklar har sedan kvalitetsgranskats, och godkända artiklar har använts i analysen.	Forskningen visar att data kring proteinkraven för friska vuxna ser ut att stämma. Forskningen visar också ett samband mellan intag av växtproteiner och en förminskad dödlighet i testgruppen. Forskarna hittar också ett samband mellan högprotein lågkolhydrat dieter och typ 2 diabetes samt en ökad dödlighet.	Hög

5	Faigenbaum et al. 2007. The Combined Effects of Protein Intake and Resistance Training on Serum Osteocalcin Concentrations in Strength and Power Athletes	Att avgöra hur proteinintaget kombinerat med styrketräning inverkar på benmineraldensiteten i styrke- och kraftidrottare, med hjälp av att mäta serum osteocalcin koncentrationerna i blodet.	33 stycken manliga styrketränande NCAA Division III fotbollsspelare.	Artikeln är en longitudinell studie där testpersonerna delades i tre grupper. Testpersonerna fick fritt välja sitt proteinintag och de skulle dokumentera vad de åt i tre dagar. Sedan placerades de i L gruppen med lågt proteinintag (<1,2 g per kg kroppsvikt), M gruppen med medelmåttigt proteinintag (1,21 – 1,9 g per kg kroppsvikt) eller H gruppen med högt proteinintag (>1,91 g per kg kroppsvikt). Testpersonernas benmineraldensitet mättes både före styrketräningsperioden samt efter den.	Forskningen visade att det totala proteinintaget påverkar serum osteocalcin koncentrationen i blodet. Det kom ändå fram att den ända gruppen med signifikant ökning i serum osteocalcin proteinet var L-gruppen, medan M-gruppen och H-gruppen hade betydligt högre startvärden.	Hög
6	Eliasson et al. 2012. Low-carbohydrate, high-protein score and mortality in a northern Swedish population-based cohort	Att granska relationen mellan en låg-kolhydrat, hög-protein diets effekt på dödligheten i den svenska befolkningen.	Svenska män och kvinnor från Västerbotten i 30, 40, 50 och 60 årsåldern bjöds att delta i forskningen. 37 639 män och 39 680 kvinnor deltog i studien.	Artikeln är en kohortstudie som började 1.1.1990 och slutade 31.12.2008. Hälso-risken för deltagarna bedömdes med hjälp av en hälsoförfrågan. Testdeltagarna svarade också på ett frågeformulär som handlade om kost och livsstil.	Forskningsresultaten visar inget klart samband mellan en låg-kolhydrat, hög-protein diets effekt på dödligheten i den svenska befolkningen, efter att andra faktorer som t.ex. fettkonsumtion har tagits till beaktande. Dessutom var kolhydratintaget omvänt associerat med dödligheten i svenska kvinnor.	Medel

7	Brown et al. 2011. Nutrient and food intakes of middle-aged adults at low risk of cardiovascular disease: the international study of macro-/micronutrients and blood pressure (INTERMAP)	Att jämföra kostintaget av en grupp med låg risk för hjärt- och kärlsjukdomar med en grupp som inte har låg risk för samma sjukdomar.	4680 män och kvinnor som var 40 – 59 år gamla deltog i forskningen. Det fanns testgrupper från Japan, Kina, England och USA med i forskningen. 757 av deltagarna hörde till lågriskgruppen, och 3923 av deltagarna hörde inte till lågriskgruppen.	Artikel är en epidemiologisk forskning. Testdeltagarna gav fyra stycken 24 timmars matdagböcker och utförde två urinprov. På basis av data som testpersonerna gav placerades de endera i lågriskgruppen eller den andra gruppen, och efter det jämfördes resultaten mellan testgrupperna.	Ett lägre energiintag och ett mångsidigt intag av olika näringsämnen och matprodukter var kännetecknande för lågriskgruppen.	Medel
8	Brown et al. 2014. A Systematic Review of Dietary Protein During Caloric Restriction in Resistance Trained Lean Athletes: A Case for Higher Intakes	Att utvärdera proteinintagets effekt på kroppssammansättningen för idrottare med negativ energibalans.	9 artiklar valdes för granskning, och 6 artiklar gick igenom kvalitetsgranskningen och användes i analysen.	Artikel är en systematisk litteraturstudie. Forskarna har bestämt inklusionskriterierna och gjort en litteratursökning på basis av dem. Artiklar med relevant information har sedan genomgått en kvalitetsgranskning, och godkända artiklar har använts i analysen.	Resultaten visar att ett högt proteinintag kan hjälpa med att minska eller hindra förluster av fettfri massa hos idrottare med negativ energibalans. Forskarna rekommenderar att idrottare som är i negativ energibalans bör äta 2,3 – 3,1 g per kg fettfri kroppsvikt.	Hög

9	Bennett et al. 2011. Level of dietary protein intake affects glucose turnover in endurance-trained men	Att undersöka högproteindieters inverkan på glukosomsättningen i friska idrottare.	5 manliga uthållighetsidrottare i 21 årsåldern deltog i forskningen.	Artikeln är en longitudinell studie. Testdeltagarna delades slumpmässigt in i grupper med olika proteinintag. Gruppen med det lägsta proteinintaget fick 0,8 g proteiner per kg kroppsvikt, gruppen med ”medelmåttigt” proteinintag fick 1,8 g proteiner per kg kroppsvikt, och gruppen med högt proteinintag fick 3,6 g proteiner per kg kroppsvikt. Deltagarna skulle vara på sin diet i 4 veckor. Efter det följde en 2 veckor lång återställningsperiod och sedan delades testpersonerna slumpmässigt i nya grupper. 3 veckor efter att ha börjat en ny diet mättes testpersonernas glukosomsättning. Idrottarna följde sina egna träningsprogram under testperioden.	Forskarna kom fram till att gruppen som fick 1,8 g proteiner per kg kroppsvikt hade den högsta glukosomsättningen, medan lågprotein- respektive högprotein-gruppernas glukosomsättning var ganska när varandra.	Medel
10	Hsieh et al. 2007. Low-carbohydrate-high-protein diet and long-term survival in a general population cohort	Att granska dödligheten av individer som var friska i början av forskningen.	22944 Grekiska män och kvinnor i 20-86 årsåldern deltog i forskningen.	Forskningen är en kohortstudie som började 1.1.1993 och slutade 31.12.2003. Data angående testdeltagarnas kost samlades med hjälp av intervjuer. Intervjuerna hade som mål att med regelbunden intervall samla data om testpersonernas tidigare matvanor.	Forskningsresultaten visar inget signifikant samband mellan ett högt proteinintag och en förhöjd dödlighet. Forskningen visar ändå ett signifikant samband mellan ett högt kolhydratintag och en förminskad dödlighet.	Hög

11	Boer et al. 2012. Sources of Dietary Protein in Relation to Blood Pressure in a General Dutch Population	Att granska proteinintagets och proteintypens inverkan på blodtrycket.	20820 nederländska män och kvinnor i 20 – 65 årsåldern bjöds att delta i forskningen.	Forskningen är en kohortstudie som började 1993 och slutade 1997. Hälsoriskerna för deltagarna bedömdes med hjälp av en hälsoförfrågan. Kostintaget mättes med hjälp av standardiserade frågeformulär.	Forskningsresultaten visar att det totala proteinintaget och intaget av djurproteiner inte är associerat med ändringar i blodtryck. Forskningen kom också fram till att ett högt intag av växtproteiner kan vara fördelaktigt med tanke på blodtrycket, men forskarna påpekar att den egentliga orsaken till det förbättrade blodtrycket kan ha att göra med mera hälsosam kost i sin helhet.	Medel
12	Adami et al. 2007. Low carbohydrate-high protein diet and mortality in a cohort of Swedish women	Att granska relationen mellan högproteindieter och dödligheten i testgruppen.	Slumpmässigt valda svenska kvinnor från Uppsala i 30-49 årsåldern bjöds att delta i forskningen. 42237 kvinnor deltog i studien.	Artikeln är en kohortstudie som började 1991-1992 slutade 12 år senare. Hälsoriskerna för deltagarna bedömdes med hjälp av en hälsoförfrågan. Testdeltagarna svarade också på ett frågeformulär om deras kostvanor, och de delades in i olika grupper på basis av deras protein- och kolhydratintag. Svenska hälsoregistret användes för att ta reda på dödligheten i testgruppen.	En diet som är låg i kolhydrater och hög i proteiner förknippades med en högre mortalitet bland personerna i testgruppen.	Hög

13	Alonso et al. 2014. Dietary Protein Intake and Coronary Heart Disease in a Large Community Based Cohort: Results from the Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) Study	Att granska relationen mellan proteinintaget och kranskärlssjukdomar bland vuxna i 45-64 årsåldern i Förenta staterna.	15792 vuxna från Förenta staterna i 45-64 årsåldern bjöds att delta i forskningen. Individuer med olika kroniska sjukdomar exkluderades från forskningen. Totalt 12066 vuxna inkluderades i forskningen.	Undersökningen är en kohortstudie som gjordes mellan 1987 – 2013. Deltagarna genomgick en hälsogranskning i början av forskningsperioden, och med ca 3 års mellanrum efter det. Deltagarnas kostvanor bedömdes med hjälp av standardiserade intervjuer. Data om kranskärlssjukdomar i testgruppen samlades regelbundet.	Forskarna kom fram till att djurproteiner inte ökar risken att insjukna i kranskärlssjukdomar. Det hittades inte heller ett signifikant samband mellan det totala proteinintaget och risken att insjukna i kranskärlssjukdomar.	Medel
14	Beulens et al. 2010. Dietary Intake of Total, Animal, and Vegetable Protein and Risk of Type 2 Diabetes in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC)-NL Study	Att granska relationen mellan det totala proteinintaget, proteintypen och kolhydratintaget, med diabetes i testgruppen.	Data från två testgrupper av nederländska kohortstudier användes i den här forskningen. Ena testgruppen bestod av 17357 kvinnor och andra testgruppen bestod av 22654 vuxna.	Artikel baserar sig på två kohortstudier som gjordes under åren 1993 – 1997. Hälsorisen, kostvanor och annan relevant data samlades med hjälp av frågeformulär. Testdeltagarna som insjuknade i diabetes under forskningen rapporterade det åt forskarna, och sjukdomsdata samlades också från hälsoregister.	Forskningen kom fram till att ett högre proteinintag och djurproteinintag ökade risken att insjukna i diabetes. Ett ökat växtproteinintag förknippades inte med en ökad risk att insjukna i diabetes. Konsumtion av proteiner på bekostnad av kolhydrater förknippades också med en ökad risk att insjukna i diabetes.	Hög

15	Burke et al. 2013. Increased Lean Mass With Reduced Fat Mass in an Elite Female Cyclist Returning to Competition: Case Study	Att minska testpersonens fett massa och öka den fettfria massan, samt dessutom främja testpersonens hälsa och förbättra hennes prestationsförmåga.	En kvinnlig elitcyklist i 21 årsåldern deltog i studien.	Undersökningen är en fallstudie med en testperson. Studien gick ut på att forskarna samlade data om testpersonens kost, motionsvanor samt kroppssammansättning, och sedan användes insamlad data för att ge rekommendationer för ändringar i kosten för att försöka nå forskningens mål.	Forskningen kom fram till att fettmassan kan minskas och muskelmassan ökas under lindrig negativ energibalans, så länge som intaget av högkvalitetsproteiner ökas och kolhydratintaget ökas under längre träningar.	Medel
16	Albert et al. 2006. Low-Carbohydrate-Diet Score and the Risk of Coronary Heart Disease in Women	Att granska relationen mellan låg-kolhydrat dieter och risken att insjukna i kranskärslsjukdomar.	121700 registrerade sjuksköterskor i 30-55 årsåldern från USA bjöds att delta i studien. Individer med olika korniska sjukdomar exkluderades från undersökningen. Totalt 82802 kvinnor inkluderades i studien.	Undersökningen är en kohortstudie som började 1976, och data samlades ända tills 1998. Deltagarna svarade på frågeformulär om kost, och information om hälso- och livsstilsfaktorer samlades regelbundet. Kvinnorna delades sedan in i olika grupper på basis av deras konsumtion av kolhydrater, fett och proteiner. Sedan granskades risken att insjukna i kranskärslsjukdomar mellan de olika grupperna.	Forskarna hittade inte ett samband mellan låg-kolhydrat hög-protein dieter och risken att insjukna i kranskärslsjukdomar i testgruppen. Forskningsresultaten visar dock att proteiner och fett från växtkällor minskade risken att insjukna i kranskärslsjukdomar.	Hög

6.1 Resultatanalys

Totalt 16 artiklar kvalitetsgranskades och inkluderades i den här analysen. Sju av de inkluderade artiklarna svarar på den första frågeställningen. Flest av dessa sju artiklar är observationsstudier eller longitudinella studier med under 50 testpersoner per undersökning. Den andra frågeställningen besvaras av nio artiklar, och nästan alla av dem är kohortstudier. De inkluderade kohortstudierna har testgrupper som består av tiotusentals testdeltagare per studie. Flesta av studierna är gjorda i USA, Europa eller Afrika.

6.1.1 Proteinintagets inverkan på prestationsförmågan

Skribenten försökte med hjälp av den första frågeställningen avgöra om ett högt proteinintag bidrar till en förbättrad prestationsförmåga hos idrottare. Av de utvalda artiklarna ansågs sju (Beis et al., 2011; Bennett et al., 2011; Boit et al., 2004; Brown et al., 2014; Burke et al., 2013; Faigenbaum et al., 2007; Giulio et al., 2012) svara på eller erbjuda en synpunkt på den första forskningsfrågan. Forskningarna gjordes i Afrika, USA och Europa, och testdeltagarna var huvudsakligen manliga amatöriddrottare.

Två av de inkluderade forskningarna (Beis et al., 2011; Boit et al., 2004) ger en bild av elitidrottarens kostvanor. De Kenyanska löparna fick i genomsnitt 10,1 % (1,3 g protein per kg kroppsvikt) av sin dagliga energi från proteiner, medan de Etiopiska löparna fick 11,8 – 13 % (1,6 – 2,0 g protein per kg kroppsvikt) av sin dagliga energi från proteiner. Under forskningen i Etiopien varierade löparnas kroppsvikt inte, men i Kenya kom man fram till att löparna var i negativ energibalans och löparnas kroppsvikt sjönk under studien. Forskningen som gjordes i Kenya (Boit et al., 2004) visar att man kan nå en otroligt hög prestationsförmåga och även vinna världsmästerskap utan ett högt proteinintag, medan forskningen som gjordes i Etiopien (Beis et al., 2011) visar hur idrottare kan nå ett högt proteinintag även om deras dagliga procentuella proteinkonsumtion verkar ganska lågt.

Tre undersökningar (Bennett et al., 2011; Faigenbaum et al., 2007; Giulio et al., 2012) hade som syfte att forska proteinintagets inverkan på amatöriddrottare. Det hittades inget statistiskt signifikant bevis på att proteinintaget skulle påverka muskeltillväxten. (Giulio et al., 2012) Forskarna tycker därför inte att det är motiverat att äta stora mängder prote-

iner för att försnabba muskeltillväxten. Det visar sig ändå att proteinintaget har en positiv inverkan på benmineraldensiteten. (Faigenbaum et al., 2007) Testdeltagarna med lågt proteinintag kunde dock med hjälp av styrketräning kompensera för den lägre benmineraldensiteten, medan testgrupperna med högre proteinintag inte såg signifikanta ändringar i benmineraldensiteten med hjälp av styrketräning. Dessutom visar det sig att ett proteinintag som är högt men inte över rekommendationerna, kan bidra till en effektivare användning av glukoslagren i kroppen då kolhydratintaget minskas hos friska idrottare. (Bennett et al., 2011)

Två studier (Brown et al., 2014; Burke et al., 2013) forskade även proteinintaget hos idrottare med negativ energibalans. Det kom fram att ett högt proteinintag kan hjälpa att minska och även förhindra förluster av fettfri massa hos idrottare med negativ energibalans. (Brown et al., 2014; Burke et al., 2013) Forskarna anser också att det skulle vara bra att ge proteinrekommendationerna i formatet gram per kilogram fettfri kroppsvikt för att undvika rekommendationer som är för låga för idrottare. Forskarna rekommenderar därför att idrottare som är i negativ energibalans bör äta 2,3 – 3,1 g protein per kg fettfri kroppsvikt. (Brown et al., 2014) Proteinintaget bör vara som högst i sådana fall där energibristen är stor. I en annan undersökning (Burke et al., 2013) kom man fram till att det är möjligt att minska fettmassan och öka den fettfria massan, samtidigt som man också främjar hälsan och prestationsförmågan. Testpersonens kroppsvikt minskade med 2,82 kg under testperioden, medan hennes fettmassa minskade med 3,47 kg och fettfria massan ökade med 0,88 kg.

6.1.2 Proteinintagets inverkan på hälsan

Med hjälp av den andra frågeställningen ville skribenten avgöra hur ett högt proteinintag påverkar hälsan. Av de utvalda artiklarna ansågs nio artiklar (Adami et al., 2007; Albert et al., 2006; Alonso et al., 2014; Beulens et al., 2010; Boer et al., 2012; Brown et al., 2011; Børsheim et al., 2013; Eliasson et al., 2012; Hsieh et al., 2007) svara på eller erbjuda en synpunkt på den andra forskningsfrågan. Största delen av forskningarna gjordes i Europa eller USA, och testgrupperna bestod av vuxna kvinnor och män.

I fem av artiklarna som inkluderades i studien undersöktes lågkolhydrat högprotein-dieters hälsoeffekter. Tre studier (Adami et al., 2007; Hsieh et al., 2007; Børsheim et al.,

2013) hittade ett samband mellan lågkolhydrat högproteindieter och dödligheten bland testdeltagarna. I en av forskningarna i Sverige (Eliasson et al., 2012) hittade forskarna dock inget klart samband mellan lågkolhydrat högproteindieter och dödligheten i den svenska befolkningen, efter att andra faktorer som t.ex. fettkonsumtion togs till beaktande. Forskarna kom fram till att fettkonsumtionen var den största prediktören för mortalitet i den här studien.

Tre undersökningar (Adami et al., 2007; Eliasson et al., 2012; Hsieh et al., 2007) hittade ett samband mellan kolhydratintaget och en förminskad dödlighet bland testgrupperna. Det kom också fram att fettkonsumtionen ökade dödligheten i testgruppen. En av forskningarna kom ändå fram till att det fanns ett samband mellan omättade fetter och en förminskad dödlighet. (Hsieh et al., 2007) Det hittades inget samband mellan dödligheten och det totala energiintaget. (Adami et al., 2007)

Två undersökningar (Albert et al., 2006; Børsheim et al., 2013) granskade även relationen mellan lågkolhydrat högproteindieter och kroniska sjukdomar. I en av studierna (Børsheim et al., 2013) kom forskarna fram till att det finns ett samband mellan långvariga lågkolhydrat högproteindieter och typ 2 diabetes. I en kohortstudie (Albert et al., 2006) som gjordes i USA, hittades det ett signifikant samband mellan den glykemiska belastningen och risken att insjukna i kranskärslsjukdomar i testgruppen. Forskningsresultaten visar också att dieter som innehåller mindre kolhydrater men mera proteiner och fett, inte ökar risken att insjukna i kranskärslsjukdomar bland testgruppen. Resultaten visar ändå att proteiner och fetter från vegetabiliska matkällor kan minska risken att insjukna i kranskärslsjukdomar.

Fyra undersökningar (Alonso et al., 2014; Beulens et al., 2010; Boer et al., 2012; Børsheim et al., 2013) granskade sambandet mellan proteinintaget och olika hälsoeffekter, och en annan studie (Brown et al., 2011) granskade matvanornas hälsoeffekter. En av undersökningarna (Alonso et al., 2014) kom fram till att det inte fanns ett signifikant samband mellan det totala proteinintaget och proteintypen, med risk att insjukna i kranskärslsjukdomar. Det hittades ändå ett signifikant samband mellan proteinintaget och risken att insjukna i diabetes i testgruppen. (Beulens et al., 2010) Forskarna kom också fram till att djurproteinintaget och ett ökat proteinintaget på bekostnad av kolhydrater ökade risken att insjukna i diabetes, medan växtproteinintaget inte påverkade dia-

betes risken. En av undersökningarna (Boer et al., 2012) kom fram till att det inte fanns ett signifikant samband mellan det totala proteinintaget och ett förhöjt blodtryck, men det kom ändå fram att testdeltagarna som åt mer proteiner hade aningen högre blodtryck och en större tendens att vara överviktiga eller ha fetma. Forskningsresultaten visar också att det inte fanns ett signifikant samband mellan djurproteinintaget och förhöjt blodtryck, men att det fanns ett signifikant samband mellan växtproteiner och sänkt blodtryck. En annan undersökning (Børsheim et al., 2013) hittade också ett samband mellan växtproteiner och ett sänkt blodtryck, samt även en förminskad dödlighet. I en annan undersökning (Brown et al., 2011) observerade man att en hälsosam kost innehåller mera vegetabilisk mat och mindre djurprodukter. Dessutom innehåller kosten hälsosammare djurprodukter som t.ex. fisk, och färre ohälsosamma alternativ som kött- och mjölkprodukter.

7 DISKUSSION

Syftet med den här litteraturstudien var att forska om proteinintagets inverkan på prestationsförmågan och hälsan hos vuxna idrottare och den allmänna befolkningen. Skribenten hoppades att med hjälp av forskningen kunna avgöra om det finns för- och nackdelar med att äta mera proteiner än vad som rekommenderas.

7.1 Resultatdiskussion

I det här kapitlet kommer studiens resultat att jämföras med bakgrundsinformationen som togs upp tidigare i arbetet. Här diskuteras även hur den insamlade informationen kan användas i praktiken av t.ex. idrottsinstruktörer och tränare.

7.1.1 Samband mellan proteinintaget och prestationsförmågan

I den här analysen uppkom det fyra faktorer förknippade till prestationsförmågan som kan påverkas av proteinintaget, eller som måste tas i beaktande t.ex. då en tränare ger proteinrekommendationer åt kunder. Dessa faktorer är 1) aktivitetsnivån, 2) den fettfria massan, 3) benmineraldensiteten, och 4) glukosomsättningen. Forskningsresultaten av två studier (Beis et al., 2011; Boit et al., 2004) illustrerar hur idrottare kan möta sina

proteinkrav, även om deras procentuella proteinintag är ganska lågt. Det är möjligt att många idrottare som har ett högt proteinintag, glömmer att fysisk aktivitet ökar energi-behovet (Fogelholm et al., 2015 s.85) och inte bara proteinbehovet. En påföljd av det här kan vara att folk äter proteintillskott och annan mycket proteinrik mat i onödan.

Tabell 7 visar ett exempel på hur proteinintaget kan variera mellan passiva individer, styrkeidrottare och uthållighetsidrottare. Längden och vikten som har använts i figuren är genomsnittliga värden för finska beväringmän (Terveyskirjasto 2012), det procentuella proteinintaget i tabellen är genomsnittliga värden för finska män (Helldán et al. 2012 s.137), och energi per dygn räknades med hjälp av en kaloriräknare (Health-calc).

Tabell 7 - Proteinintag och aktivitetsnivå

Kön & Ålder	Längd & Vikt	Aktivitetsnivå	Energi per dygn	P i procent per dygn	P i gram	P per kg kroppsvikt
Man/20år	179cm/78kg	Passiv	2500 kcal	17 %	106 g	1,36 g/kg
Man/20år	179cm/78kg	Styrkeidrottare	3300 kcal	17 %	140 g	1,79 g/kg
Man/20år	179cm/78kg	Uthållighetsidrottare	4100 kcal	17 %	174 g	2,23 g/kg

Som man ser från tabellen ovanför är det stora skillnader i proteinintaget hos alla tre männen. Alla av dem har ändå procentuellt samma proteinintag som är inom rekommendationerna för den finska befolkningen. (Fogelholm., 2014 s.16) Uthållighetsidrottaren får ändå betydligt mera proteiner än vad som rekommenderas, medan styrkeidrottaren ännu följer proteinrekommendationerna. (Ilander et al., 2014 s.203) I en undersökning (Giulio et al., 2012) kom det även fram att proteinintaget speciellt för amatör-idrottare kan ha en mindre inverkan på muskeltillväxten än vad många tror. Då man tar allt det här i beaktande, ser man att det ofta inte finns ett behov för idrottare att över-skrida näringsrekommendationerna för den finska befolkningen.

I två andra forskningar (Brown et al., 2014; Burke et al., 2013) kom det ändå fram att ett högt proteinintag kan hjälpa med att minimera eller hindra förluster i den fettfria massan för idrottare i negativ energibalans. Forskarnas proteinrekommendationer är 2,3 – 3,1 g protein per kg fettfri kroppsvikt (Brown et al., 2014), som är betydligt högre än proteinrekommendationer för idrottare. Det är ändå förståeligt att proteinkravet för idrottare

med negativ energibalans är högre än för idrottare som är i energibalans eller i positiv energibalans. Det här tyder på att idrottare i negativ energibalans kan ha nytta av ett högre proteinintag än vad som rekommenderas, vilket också stämmer överens med tidigare forskning. (Ilander et al., 2014 s.203). Benmineraldensiteten påverkas också positivt av ett ökat proteinintag. Det kom ändå fram att individer med ett lågt proteinintag, såg signifikanta förbättringar i sin benmineraldensitet då de styrketränade. Idrottare med ett högre proteinintag hade betydligt mindre ökning i sin benmineraldensitet orsakade av styrketräning. (Faigenbaum et al., 2007) På basis av den här informationen är ett högt proteinintag inte heller ett krav för att förstärka skelettet. Det kom även fram att ett ökat proteinintag med bekostnad av kolhydrater, kan leda till en förbättrad glukosomsättning hos idrottare. (Bennett et al., 2011) Den här kompensationsfaktorn visade sig ändå inte att leda till en bättre prestationsförmåga än hos kontrollgruppen. Med andra ord är ett högt proteinintag inte motiverat för idrottare som inte är i negativ energibalans.

Det kan vara en bra idé för tränare att be kunderna hålla matdagbok, bl.a. för att få reda på näringsdistributionen genom dagen, samt den totala energikonsumtionen. Tränaren kan sedan använda matdagboken för att avgöra om proteinintaget bör ändras. Proteinintaget bör t.ex. vara högt under negativ energibalans (Brown et al., 2014), medan proteinbehovet för att bygga muskelmassa kan vara betydligt lägre än många tror (Giulio et al., 2012). Med hjälp av matdagboken kan tränaren dessutom ge rekommendationer angående hurdan kost som kunden bör äta, och vilka matprodukter som är bäst att undvika. (Brown et al. 2011)

7.1.2 Kostens hälsoeffekter

Flesta av de inkluderade studierna kom fram till att ett högt proteinintag i sig inte signifikant påverkade hälsan. (Albert et al., 2006; Alonso et al., 2014; Boer et al., 2012; Brown et al., 2011; Børsheim et al., 2013; Eliasson et al., 2012; Hsieh et al., 2007) I en undersökning (Beulens et al., 2010) hittade man ändå ett signifikant samband mellan ett högt proteinintag och risken att insjukna i diabetes. En del av forskningarna kom också till kontroversiella resultat. I en studie (Adami et al., 2007) hittades t.ex. ett samband mellan proteinintaget och dödligheten i testgruppen, medan samma samband inte hittades i två andra forskningar efter att fettintaget och livsstilsfaktorer togs i beaktande.

(Eliasson et al., 2012; Hsieh et al., 2007) På basis av de här resultaten finns det sannolikt inte ett signifikant samband mellan proteinintaget och en ökad dödlighet.

Tre undersökningar (Adami et al., 2007; Hsieh et al., 2007; Børsheim et al., 2013) hittade ändå ett samband mellan lågkolhydrat högproteindieter och dödligheten i befolkningen. Dessutom hittade en forskning ett samband mellan lågkolhydrat högproteindieter och typ 2 diabetes (Børsheim et al., 2013). Vissa modedieter ger ändå en bild att det är hälsosamt att äta mycket proteiner och fett, och möjligast lite kolhydrater. Samtidigt tar modedieter inte i beaktande risker som har tagits upp av tidigare forskningar angående lågkolhydrat högproteindieter, samt riklig konsumtion av t.ex. kött. (Fogelholm et al., 2015 s.193-194)

Flera studier hittade också ett samband mellan ökat kolhydratintag, ökat växtproteinintag, (Adami et al., 2007; Eliasson et al., 2012; Hsieh et al., 2007) och minskat fettintag (Boer et al., 2012; Børsheim et al., 2013), med en förbättrad hälsa. Det här stämmer även överens med en undersökning som kom fram till att individer som äter mera vegetabiliska mat och mindre djurprodukter har en mindre risk att insjukna i hjärt- och kärlsjukdomar (Brown et al. 2011). Med andra ord är det viktigt att ta alla näringsämnen i beaktande då man ger kostråd åt andra. Det går lätt så att man fäster sin uppmärksamhet på enskilda näringsämnen, och glömmer helheten. Tidigare forskningar har kommit fram till hur viktigt en mångsidig kost är för vår hälsa (Fogelholm et al., 2015 s.33-35), och det här är något som varje tränare måste komma ihåg. Tränare kan använda tallriksmodellen (VRN, 2015) som ett bra exempel för sina kunder. Modellen visar hur en balanserad måltid skall se ut, och den kan vara till en stor hjälp för personer som inte vet vad som menas med mångsidig och hälsosam kost. Om idrottare har behov av ett högre proteinintag än vanligt t.ex. då de är i negativ energibalans, kan det vara hälsomässigt fördelaktigt om växtproteinernas andel av det totala proteinintaget är större än vanligt.

Det finns mycket information som tyder på att lågkolhydrat högproteindieter är farliga för hälsan (Adami et al., 2007; Børsheim et al., 2013; Hsieh et al., 2007), men ändå är dessa dieter mycket populära. Det här är ett stort problem, eftersom det tyder på att informationen om kost inte förmedlas effektivt. Ett annat problem är att man måste läsa sig in på ämnet för att kunna avgöra vilka kostråd som är trygga att följa. Därför skulle det vara viktigt att minska på mängden felaktig information som delas ut. Det kunde

t.ex. vara bra om det skulle finnas striktare kriterier på utbildningen som man måste ha för att få jobba på vissa yrken. Två eller tre kurser i näringslära kunde vara ett krav för att få jobba som personlig tränare, coach eller idrottsinstruktör. Samtidigt kunde det också hjälpa att ha mera utbildning om kost i grundskolan, och speciellt ta upp olika risker som dåliga kostvanor för med sig. Eventuellt kunde det även vara en bra idé att implementera nya utbildningsformer, om nuvarande utbildning om kost inte går fram.

7.1.3 Slutsats

Forskningsresultaten visar att det finns vissa fördelar med ett högre proteinintag än vad som rekommenderas för idrottare. Den mest signifikanta upplysningen om proteinintagets inverkan på prestationsförmågan i det här arbetet, var att proteinintaget under negativ energibalans bör vara högre än rekommenderas. Ett högt proteinintag kan också inverka positivt på benmineraldensiteten. Några negativa effekter med ett högt proteinintag på prestationsförmågan hos idrottare hittades ändå inte.

Det hittades också vissa risker med ett högt proteinintag, som t.ex. att proteinintaget ökar risken att insjukna i diabetes. Forskningsresultaten tyder ändå på att ett lågt kolhydratintag och ett ökat fettintag är farligare för hälsan än ett högt proteinintag. Med andra ord är det viktigt att kosten är mångsidig, eftersom en ensidig kost kan leda till en brist på livsviktiga näringsämnen. Det här i sin tur påverkar hälsan negativt. Det kom även fram att djurprodukter ökar risk att insjukna i kroniska sjukdomar, medan vegetabiliska matprodukter är hälsofrämjande.

Det är värt att nämna att ett högt proteinintag inte nödvändigtvis har samma hälsoeffekter på idrottare som på resten av befolkningen. Det är möjligt att t.ex. den snabbare ämnesomsättningen som motionärer har kan leda till att de inte reagerar på kosten på samma sätt som en person med en stillasittande livsstil. Det är ändå proteinintagets hälsoeffekter på den allmänna befolkningen som främst har studerats, och därför har skribenten beaktat dessa forskningar för att nå sin slutsats.

Förutom tidigare nämnda undantag, verkar de medtagna undersökningarna vara överens om att ett högt proteinintag inte påverkar prestationsförmågan på ett märkbart sätt. För att undvika möjliga hälsorisker, bör idrottare inte överskrida proteinrekommendationerna för deras idrottsform över en längre tidsperiod. I stället för att fokusera så mycket på

proteinmängden, kan man därför rekommendera att tränare i stället bör fästa mer uppmärksamhet på sina kunders proteinkällor och tidpunkten för måltiderna. Det skulle även vara intressant att forska vidare vad som är den bästa tidpunkten för proteinkonsumtion, och hur detta påverkar prestationsförmågan.

7.2 Metoddiskussion

I den här studien användes systematisk litteraturstudie som metod. Totalt 16 undersökningar har presenteras, och slutsatser har gjorts på basis av de inkluderade artiklarnas innehåll. Metoden lämpade sig bra för studien, eftersom den gjorde det möjligt att få en mycket omfattande bild av ämnesområdet. Skribenten anser att den valda metoden var det bästa alternativet, eftersom det inte hade varit realistiskt att själv forska i t.ex. proteininintagets inverkan på hälsan under en så kort tidsperiod.

En styrka med studien är att alla de inkluderade artiklarna är referensgranskade. Skribenten har dessutom eftersträvat att identifiera alla studier som är relevanta för att besvara frågeställningen. Det här gjordes med hjälp av de tidigare nämnda inklusionskriterierna, sökförfarandet och urvalet. Alla artiklar som inkluderades i arbetet har också kvalitetsgranskats för att försäkra tillförlitligheten i det insamlade materialet. Alla dessa faktorer har också redovisats för i arbetet.

En svaghet med studien är att bara undersökningar som hittades i fulltext format inkluderades i forskningen. Flera av de inkluderade studierna har dessutom gjorts utanför Norden och Europa, vilket betyder att alla resultaten inte nödvändigtvis går att generaliseras på den finska befolkningen. Av totalt 16 studier var nio gjorda endera utanför Europa eller inkluderade en eller flera testgrupper utanför Europa. Sju av de inkluderade undersökningarna var gjorda i Europa, varav bara tre i Norden.

KÄLLOR

- Adami, H.-O. & Lagiou, A. & Lagiou, P. & Mucci, L. & Sandin, S. & Trichopoulos, D. & Weiderspass, E. 2007, Low carbohydrate-high protein diet and mortality in a cohort of Swedish women, *Journal of Internal Medicine*. Tidskriften utgiven av Blackwell Publishing Ltd. Nr. 261, s.366-374.
- Albert, Christine M. & Halton, Thomas L. & Hu, Frank B. & Manson, JoAnn E. & Liu, Simin & Willett, Walter C. 2006, Low-Carbohydrate-Diet Score and the Risk of Coronary Heart Disease in Women, *The New England Journal of Medicine*. Tidskriften utgiven av NEJM Group Nr. 355, s.1991-2002.
- Alonso, Alvaro & Ballmoos, Mortiz C. Wylier & Gronroos, Noelle & Haring, Bernhard & Nettleton, Jennifer A. & Selvin, Elizabeth. 2014, Dietary Protein Intake and Coronary Heart Disease in a Large Community Based Cohor: Results from the Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) Study, *Open Access*. s.1-7.
- Beis, Lukas Y & Bekele, Zeru & Fudge, Barry & Pitsiladis, Yannis P & Ross, Ramzy & Willkomm, Lena & Wolde, Bezabhe. 2011, Food and macronutrient intake of Elite Ethiopian distance runners, *Journal of the International Society of Sports Nutrition*. Tidskriften utgiven av BioMed Central Ltd. Nr 8, s.1-7.
- Bennett, Brian T, & Bolster, Douglas R. & Gainem Patricia C. & Martin, William F. & Pasiakos, Stafan M. & Pikosky, Matthew A. & Rodriguez, Nancy R & Sharma, Charu S. 2011, Level of dietary protein intake affects glucose turnover in endurance-trained men, *Journal of the International Society of Sports Nutrition*. Tidskrift utgiven av BioMed Central Ltd. Nr. 8, s.1-4.
- Beulens, Joline W. J. & Grobbee, Diederick E. & Sluijs, Iivonne & Spijkerman, Annetmieke M. W. & van der A, Daphne L. & van der Schouw, Yvonne T. 2010, Dietary Intake of Total, Animal, and Vegetable Protein and Risk of Type 2 Diabetes in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC)-NL Study, *Diabetes Care*. Tidskriften utgiven av American Diabetes Association, Nr. 33, s.43-48.
- Boer, Jolanda M. A. & Engberink, Mariëlle F. & Geleijnse, Johanna M. & Van Der Kuil, Wieke Altorf & Vedder, Moniek M. & Verschuren, Monique. 2012, Sources of Dietary Protein in Relation to Blood Pressure in a General Dutch Population, *Open Access*. s.1-8.
- Boit, M.K. & Kiplamai, F.K. & Onywera, V.O. & Pitsiladis, Y.P. & Tuitoek, P.J. 2004, Food and Macronutrient Intake of Elite Kenyan Distance Runners, *International Journal of Sports Nutrition and Exercise Metabolism*. Tidskriften utgiven av Human Kinetics Publishers, Inc. nr. 14, s.709-719.
- Breitbach, Anthony P & Fox, Elisabeth A & McDaniel, Jennifer L & Weiss, Edward P. 2011, Perceived protein needs and measured protein intake in collegiate male ath-

letes an observational study, *Journal of the International Society of Sports Nutrition*. Tidskriften utgiven av BioMed Central Ltd. Nr 8, s.1-6.

- Brown, Ian J. & Chan, Queenie & Daviglius, Martha L. & Dyer, Alan R. & Elliot, Paul & Horn, Linda Van & Miura, Katsuyuki & Okuda, Nagako & Shay, Christina M. & Stamler, Jeremiah & Zhao, Liancheng. 2011, Nutrient and food intakes of middle-aged adults at low risk of cardiovascular disease: the international study of macro-/micronutrients and blood pressure (INTERMAP), *European Journal of Nutrition*, Tidskriften utgiven av Springer-Verlag Nr 51, s.917-926.
- Brown, Scott R. & Helms, Eric R. & Rowlands, David S. & Zinn, Caryn. 2014, A Systematic Review of Dietary Protein During Caloric Restriction in Resistance Trained Lean Athletes: A Case for Higher Intakes, *International Journal of Sports Nutrition and Exercise Metabolism*, Tidskriften utgiven av Human Kinetics, Inc. nr. 24, s.127-138.
- Burke, Louise M. 2007, The IAAF Consensus on Nutrition for Athletics: Updated Guidelines, *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*. Tidskriften utgiven av Human Kinetics, Inc. nr 17, s.411-415.
- Burke, Louise M & Maughan, Ron. 2012, Nutrition for Athletes. Tillgänglig: http://www.olympic.org/documents/reports/en/en_report_833.pdf Hämtad: 21.8.2015.
- Burke, Louise M. & Haakonssen, Eric C. & Jenkins, David G. & Martin, David T. 2013, Increased Lean Mass With Reduced Fat Mass in an Elite Female Cyclist Returning to Competition: Case Study, *International Journal of Sports Physiology and Performance*. Tidskriften utgiven av Human Kinetics, Inc. Nr 8, s.699-701.
- Børsheim, Elisabet & Kondrup, Jens & Pedersen, Agnes N. 2013, Health effects of protein intake in healthy adults: a systematic literature review, *Open Access*. s.1-29.
- Eliasson, M & Guelpen, B Van & Hallmans, B & Jansson, J-H & Johansson, I & Lerner, P & Lindahl, B & Nilsson, LM & Winkvist, A. 2012, Low-carbohydrate, high-protein score and mortality in a northern Swedish population-based cohort, *European Journal of Clinical Nutrition*, Tidskriften utgiven av Macmillian Publishers Limited Nr. 66, s.694-700.
- Faigenbaum, Every D. & Falvo, Michael J. & Hoffman, Jay R. & Kang, Jie & Mangine, Gerald T. & Ratamess, Nicholas A. 2007, The Combine Effects of Protein Intake and Resistance Training on Serum Osteocalcin Concentrations in Strength and Power Athletes, *Journal of Strength and Conditioning Research*. Tidskriften utgiven av National Strength & Conditioning Association Nr 21, s.1197-1203.
- FIFA. 2010, Nutrition for football. Tillgänglig: http://www.fifa.com/mm/document/footballdevelopment/medical/51/55/15/nutritionbooklet_neue2010.pdf Hämtad: 25.8.2015.

- Fogelholm, Mikael & Hakala, Paula & Kara, Raija & Kiuru, Sanna & Kuusipalo, Heli & Laitinen, Jaana & Marniemi, Annikka & Misikangas, Marjo & Roos, Eva & Sarlio-Lähteenkorva, Sirpa & Schwab, Ursula & Virtanen, Suvi. 2014. *Terveyttä ruosta – Suomalaiset ravitsemussuosituks*, Uppl 2., Juvenes Print – Suomen Yliopistopaino Oy, 56 s.
- Fogelholm, Mikael & Mutanen, Marja & Voutilainen, Eeva. 2015, *Ravitsemustaito*, Uppl 1, Sanoma Pro Oy, 212 s.
- Forsberg, Christina & Wengström, Yvonne. 2013, *Att göra systematiska litteraturstudier*, Uppl 3., Författarna och Bokförlaget Natur & Kultur, 219 s.
- Giulio, Antonio Di & Masedu, Franco & Valenti, Marco & Ziruolo, Salvatore. 2012, Resistance training and protein intake: Muscular mass and volume variations in amateur bodybuilders, *International SportMed Journal*. Tidskriften utgiven av International Federation of Sports Medicine Nr 13 s.58-68.
- Health-calc. Total energy expenditure, Tillgänglig: <http://www.health-calc.com/diet/energy-expenditure-advanced> Hämtad: 15.9.2015.
- Helldán, Anni & Kosola, Mikko & Ovaskainen, Marja-Leena & Raulio, Susanna & Tapanainen, Heli & Virtanen, Suvi. 2012, *Finravinto 2012 – tutkimus*, Uppl 1. Juvenes Print Oy, 217 s.
- Hirn, Jorma & Hakala, Paula & Hasunen, Kaija & Heiskanen, Seppo & Korkman, Rikard & Lemström, Anna & Lindholm, Henri & Männistö, Satu & Nieminen, Ilkka & Niilola, Liisa & Nyroos, Hannele & Packalén, Leena & Peltomäki, Arja & Pyykkö, Mika & Ryhänen, Eeva-Liisa & Ryyänen, Suvi & Tainio, Riitta. 2005, *Suomalaiset ravitsemussuosituks – ravinto ja liikunta tasapainoon*, Uppl 1., Edita Publishing Oy, 56 s.
- Hsieh, C-C & Orfanos, P & Psaltopoulou, T & Trichopoulos, A & Trichopoulos, D. 2007, Low-carbohydrate-high-protein diet and long-term survival in a general population cohort, *European Journal of Clinical Nutrition*. Tidskriften utgiven av Nature Publishing Group Nr. 61 s.575-581.
- Ilander, Olli & Laaksonen, Marika & Lindblad, Petteri & Mursu, Jaakko. 2014, *Liikuntaravitsemus – tehoa, tuloksia ja terveyttä ruuasta*, Uppl 1., VK-Kustannus Oy, 408 s.
- Johansson, Ulla. 2007, *Näring och hälsa*, Uppl 2., Studentlitteratur AB Lund, 343 s.
- Norden.org. 2012, *How is the NNR made*, Tillgänglig: <http://www.norden.org/en/theme/nordic-nutrition-recommendation/how-is-the-nnr-made> Hämtad: 19.11.2015.
- Terveyskirjasto. 2012, *Varusmiesten keskipaino*, Tillgänglig: http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=ldk00312 Hämtad: 11.9.2015.

United Nations. 2008, *INTRODUCTION TO SPORT FOR DEVELOPMENT AND PEACE*, Tillgänglig:
http://www.un.org/wcm/webdav/site/sport/shared/sport/SDP%20IWG/Chapter1_Introduction.pdf Hämtad: 6.3.2015

VRN. 2015, Lautasmallin avulla syöt oikein, Tillgänglig:
<http://www.ravitsemusneuvottelukunta.fi/portal/fi/vinkkeja+viisaisiin+valintoihin/lautasmalli/> Hämtad: 19.11.2015.

World Health Organization. 2008, WHO definition of Health, Tillgänglig:
<http://www.who.int/about/definition/en/print.html> Hämtad: 10.3.2015

BILAGOR

Bilaga 1 - Checklista för systematiska litteraturstudier

	Frågor	Ja	Nej
1	Har studien ett klart syfte?		
2	Redogörs det för i vilka databaser sökningarna har genomförts?		
3	Redogörs det för vilka sökord som har använts?		
4	Har författaren gjort en heltäckande litteratursökning?		
5	Har författaren sökt efter icke publicerade forskningsresultat?		
6	Redogörs det för vilka inklusionskriterier har använts för att ta med artiklar?		
7	Redogörs det för vilka begränsningar som har gjorts?		
8	Är inkluderade studier kvalitetsbedömda?		
9	Redogörs det för hur många artiklar som togs med?		
10	Redogörs det för hur många artiklar som valdes bort och varför?		
11	Kommer huvudresultaten klart fram?		
12	Gjordes en metaanalys med en tillförlitlig slutsats?		
13	Kommer slutsatserna klart fram?		
14	Instämmer du på slutsatserna?		
15	Kan resultaten ha klinisk betydelse?		

Tillförlitlighet: <8 poäng = låg, 8-11 poäng = medelmåttig, >11 poäng = hög

Bilaga 2 – Checklista för kvantitativa artiklar

	Frågor	Ja	Nej
1	Har studien ett klart syfte?		
2	Är frågeställningarna tydligt beskrivna?		
3	Är designen lämplig utifrån syftet?		
4	Beskrivs urvalsprocessen?		
5	Är undersökningsgruppen representativ?		
6	Var reliabiliteten beräknad?		
7	Var validiteten diskuterad?		
8	Var demografisk data liknande i jämförelsegrupperna?		
9	Var den statistiska analysen lämplig?		
10	Erhölls signifikanta skillnader mellan jämförelsegrupperna?		
11	Kommer slutsatserna klart fram?		
12	Instämmer du på slutsatserna?		
13	Kan resultaten generaliseras till annan population?		
14	Kan resultaten ha klinisk betydelse?		

Tillförlitlighet: <7 poäng = låg, 7-10 poäng = medelmåttig, >10 poäng = hög

Bilaga 3 – Checklista för kvalitativa artiklar

	Frågor	Ja	Nej
1	Har studien ett klart syfte?		
2	Är designen av studien relevant för att besvara frågeställningen?		
3	Är urvalskriterier för undersökningsgruppen tydligt beskrivna?		
4	Beskrivs urvalsprocessen?		
5	Är undersökningsgruppen lämplig?		
6	Är fältarbetet tydligt beskrivet?		
7	Beskrivs metoden för datainsamling tydlig?		
8	Är data systematiskt samlade?		
9	Är analys och tolkning av resultat diskuterade?		
10	Är resultaten trovärdiga och pålitliga?		
11	Är resultaten återförda och diskuterade med undersökningsgruppen?		
12	Är de teorier och tolkningar som presenterades baserade på insamlade data?		
13	Kan resultaten återkopplas till den ursprungliga forskningsfrågan?		
14	Stöder insamlade data forskarens resultat?		
15	Har resultaten klinisk relevans?		
16	Diskuteras metodologiska brister och risk för bias?		
17	Kommer slutsatserna klart fram?		
18	Instämmer du på slutsatserna?		

Tillförlitlighet: <9 poäng = låg, 9-13 poäng = medelmåttig, >13 poäng = hög