



Samband mellan nutrition och skadebenägenhet

En studie på ungdomsspelare i handboll

Oskar Wikström

GYMNASTIK- OCH IDROTTSHÖGSKOLAN
Självständigt arbete grundnivå 57:2018
Tränarprogrammet 2016-2019
Handledare: Marcus Moberg
Examinator: Karin Söderlund

Sammanfattning

Syfte: Syftet med denna studie var att undersöka energi- och näringsstatus samt studera eventuella samband mellan energistatus, näringsstatus och skadebenägenheten hos ungdomsspelare i handboll. Arbetets utgångspunkt låg i följande frågeställningar:

- Hur ser skadefrekvensen, energistatusen och näringsintaget ut hos ungdomsspelare i handboll?
- Finns det något samband mellan energistatus, näringsintaget och skadehistorik hos ungdomsspelare i handboll?

Metod: 24 ungdomsspelare tillhörande en elitförening deltog i studien (14-20 år). Datan som samlades in var vikt, längd och fettfri massa med hjälp av en bioimpedansvåg. Därtill inhämtades data på deltagarnas generella träningsvolym och kostintag, genom tre dagars kostregistrering, samt deras skadehistorik under det senaste året. Med hjälp av verktyget Diestist XP registrerades sedan deltagarnas kostintag digitalt i syfte att kunna beräkna totalt energiintag, intag av komponenterna kolhydrater, protein, järn och vitamin D samt energitillgängligheten. Deltagarnas intag jämfördes sedan mot deras utgifter och ställdes mot Svenska Olympiska Komittens (SOK), Riksidrottsförbundets (RF) och Livsmedelverkets rekommendationer. Nutritionsdatan användes också till att studera eventuella samband med skadefrekvensen.

Resultat: Det genomsnittliga intaget av energi, kolhydrater och vitamin D låg samtliga för lågt både i förhållande till deltagarnas utgifter och rekommendationerna. Dessutom låg energitillgängligheten långt under det rekommenderade värdet på >45 kcal/kg fettfri massa (FFM). Sambandet mellan akuta skador och intaget vitamin D var det enda sambandet av signifikant värde ($P < 0,05$, $R: 0,440$) som kunde påvisas i studien. Övriga korrelationsanalyser och jämförelser kunde inte generera i några signifikanta samband.

Slutsats: Sammantaget verkar kostintaget inte vara tillräckligt prioriterat hos denna målgrupp. Framförallt det totala energiintaget och deltagarnas energitillgänglighet ligger på väldigt låg nivå, vilket skulle kunna innebära en ökad risk för skador trots att inga konkreta samband kunde etableras hos denna grupp. Mer fokus behöver riktas mot att studera kostintaget i förhållande till skadefrekvensen, och i synnerhet riktas in mot ungdomsspelare. Såväl med tanke på handbollens höga skadefrekvens som spelarnas stora och i flera fall stegrande träningsvolym.

Innehållsförteckning

1. Introduktion	1
1.1 Kunskapsöversikt.....	2
2. Syfte.....	7
2.1 Frågeställningar	7
3. Metod	8
3.1 Deltagare.....	8
3.2 Genomförande	8
3.2.1 Uppstartsträffen.....	9
3.2.2 Kostregistreringen	9
3.2.3 Mätningar	10
3.2.4 Träningen.....	11
3.3 Etik.....	12
3.4 Analyser	12
4. Resultat	13
4.1 Deltagarnas skadefrekvens	13
4.2 Deltagarnas energi- och näringsintag	14
4.3 Korrelation mellan energiintag och skador	14
4.3.1 Akuta skador	15
4.3.2 Överbelastningsskador	16
4.4 Skillnader mellan de som haft färre respektive fler än 2 skador	17
4.4.1 Akuta skador	17
4.4.2 Överbelastningsskador	18
5. Diskussion.....	19
5.1 Energiintag och energitillgänglighet.....	20
5.2 Näringsintaget.....	21
5.2.1 Kolhydrater och protein	21
5.2.2 Järn och vitamin D	22
5.3 Styrkor och svagheter	23
5.4 Praktisk betydelse och framtida forskning	25
5.5 Slutsats.....	26

Käll- och litteraturförteckning	27
Bilaga 1 - Litteratursökning.....	32
Bilaga 2 - Informations/samtyckesbrev.....	33
Bilaga 3 - Skadeenkät.....	34
Bilaga 4 - Informationsbrev.....	36

Tabell & figurförteckning

Tabell 1 - Det genomsnittliga intaget och energitillgängligheten.....	14
Figur 1a - Fördelning av akuta skador det senaste året.....	13
Figur 1b - Fördelning av överbelastningsskador det senaste året.....	13
Figur 2a - Samband mellan energiintag och förekomsten av akuta skador.....	14
Figur 2b - Samband mellan energitillgänglighet och förekomsten av akuta skador.....	14
Figur 2c - Samband mellan proteinintag och förekomsten av akuta skador.....	15
Figur 2d - Samband mellan kolhydratintag och förekomsten av akuta skador.....	15
Figur 2e - Samband mellan järnintag och förekomsten av akuta skador.....	15
Figur 2f - Samband mellan intag av vitamin D och förekomsten av akuta skador.....	15
Figur 3a - Samband mellan energiintag och förekomsten av överbelastningsskador.....	15
Figur 3b - Samband mellan energitillgänglighet och förekomsten av överbelastningsskador.....	15
Figur 3c - Samband mellan proteinintag och förekomsten av överbelastningsskador.....	16
Figur 3d - Samband mellan kolhydratintag och förekomsten av överbelastningsskador.....	16
Figur 3e - Samband mellan järnintag och förekomsten av överbelastningsskador.....	16
Figur 3f - Samband mellan intag av vitamin D och förekomsten av överbelastningsskador.....	16
Figur 4a - Skillnader i energiintag.....	17
Figur 4b - Skillnader i energitillgänglighet.....	17
Figur 4c - Skillnader i proteinintag.....	17
Figur 4d - Skillnader i kolhydratintag.....	17
Figur 4e - Skillnader i järnintag.....	17
Figur 4f - Skillnader i intag av vitamin D.....	17
Figur 5a - Skillnader i energiintag.....	18
Figur 5b - Skillnader i energitillgänglighet.....	18
Figur 5c - Skillnader i proteinintag.....	18
Figur 5d - Skillnader i kolhydratintag.....	18
Figur 5e - Skillnader i järnintag.....	18
Figur 5f - Skillnader i intag av vitamin D.....	18

1. Introduktion

År 2010 redovisade Centrum för Idrottsforskning (CIF) en studie som redogör för hur handboll är den mest skadedrabbade av de stora lagidrotterna, oavsett om man räknar per antal utövare eller baserat på antal träningstimmar. Mest utsatta är kvinnliga handbollsspelare inom ungdomshandbollen. Även om de flesta skadorna inträffar på de nedre extremiteterna sker fortfarande en hel del skador på såväl huvudet som på de övre extremiteterna (Jonsén et al. 2010, s 24-25). När Malin Åman publicerade sin doktorsavhandling, som genomförts i samverkan med Folksam, framgick att ungefär 100 000 svenska idrottsutövare skadas årligen. Även denna avhandling bekräftar att handbollen är den mest skadedrabbade av de stora lagsporterna. Det påvisades även att de vanligaste skadorna hos manliga handbollsspelare är skador på händer och fingrar samt att tänderna är lika utsatta för skador som hos ishockeyspelare (Åman 2017, s. 55).

En studie som syftade till att kartlägga den befintliga dokumentationen av axelskador (Asker et al. 2018) föranledde att Svenska Handbollsförbundet (SHF), i samverkan med Asker och Karolinska Institutet (KI), genomförde en studie med fokus på kartläggning av axelskador hos elever som går en nationell idrottsutbildning (NIU) i handboll. Sammanlagt ingår närmare 1200 handbollselever i projektet och axelskadornas stora representation leder fokus vidare mot preventiva insatser (Asker et al 2017, s. s 5). Projektet syftar dessutom till att utvärdera preventiva insatser, specifikt i form av skadeförebyggande träningsprogram, med inspiration från liknande studier med positivt resultat i Danmark och Norge (Svensk Handboll 2018, 18-09-27).

Precis som SHF:s studie riktade även Åmans avhandling och CIF-rapporten in sig på skadeförebyggande träning, som trots svaga stöd för reducerad skaderisk ändå påvisade hur ett samband mellan skadeförebyggande träning och skadeförekomsten inte är att utesluta (Jonsén et al. 2010, s 24-25). Åmans avhandling påvisar hur preventiva insatser i form av knäkontroll skulle kunna minska risken för knäskador med upp till 64% (Åman 2017, s. 27) medan CIF-rapporten inte kunde generera i några sådana konkreta resultat. Sammantaget visar senare tids forskning på en hög skadefrekvens hos handbollsspelare varpå mer fokus riktats på att studera

skadepreventiva åtgärder. Dessa arbeten har samtliga legat till grund för utvecklingen av skadeförebyggande träning inom svensk handboll.

Vad gäller övriga preventiva förhållningssätt för att minska skadefrekvensen, har Von Rosen genomfört en kartläggning i flera delar, där syftet var att undersöka stressnivåer, näringsintag, självkänsla, sömn samt menstruationsrubbingar hos elever på Riksidrottsgymnasium (RIG) i Sverige. Dessutom undersöktes skadefrekvensen och skadornas art hos samma målgrupp, samt eventuella orsakssamband. Vad gäller skadefrekvensen berättade 75% av deltagarna att de varit allvarligt skadade under det senaste året, och återigen är handboll den mest drabbade av de undersökta idrotterna (Von Rosen et al 2017a). Den sista delstudien som Von Rosen publicerade, som syftade till att studera orsakssamband, påvisar hur faktorer som träningsbelastning, intensitet och minskad sömn har ett starkt samband till uppkomsten av skador (Von Rosen et al. 2017b, s. 13). Resultatet från den första delstudien (Von Rosen et al 2017a, s. 1367-1369), påvisar också en inverkan på skadefrekvensen genom att en relativt stor andel av deltagarna inte åt i enlighet med det rekommenderade intaget av fisk, frukt och grönsaker. Det bristande kostintaget skulle, enligt studien, kunna föranleda en högre skadefrekvens på grund av att eleverna tränar med ett lägre blodsocker, med lägre nivåer glykogen eller med sämre bentäthet. Nutritionsstatus och dess inverkan på såväl uppkomsten av skador som rehabiliteringen, är något som inte givits tillräckligt forskningsutrymme. Framförallt inte inom lagidrott och allra minst hos ungdomar. Detta arbete syftar således till att redogöra för, undersöka och analysera energitillgänglighet och nutritionsstatus hos ungdomsspelare i handboll, samt studera eventuella samband till uppkomsten samt frekvensen av skador.

1.1 Kunskapsöversikt

Nutrition anses spela en viktig roll för prestationsförmågan inom elitidrotten men mer sällan diskuteras kosthållning i förhållande till uppkomsten av skador. Såväl Schlabach (1994, s. 244) som Rodriguez (1999, s. 31) belyser hur intaget av de energigivande näringsämnen kolhydrater och protein kan ha en inverkan på skadeuppkomst. Schlabach beskriver hur kolhydratintaget är avgörande för hur mycket glukos som lagras och hur en mindre mängd lagrad glykogen kan öka risken för skador genom mindre energidepåer (1994, s. 245). Om mängden

glukos i blodet faller för lågt, vilket brukar generaliseras som 3 mmol/l och lägre, får inte hjärnan sin nödvändiga mängd glukos. Detta tillstånd kallas hypoglykemi och är förhållandevis vanligt i samband med träning och tävling. Tillståndet medför en ökad skaderisk genom symptom som yrsel, trötthet, koncentrationssvårigheter och försämrad motorisk förmåga. Dessa symptom skulle kunna öka risken för att en akut skada inträffar. En välplanerad kolhydratik kost är det bästa receptet mot hypoglykemi (Jeukendrup & Gleeson 2014, s. 135).

Att träna med låga glykogennivåer skulle kunna medföra en ökad proteinnedbrytning samt en hämmad muskelproteinsyntes i samband med träning, som i sin tur har en negativ inverkan på muskelmassan (Jeukendrup & Gleeson 2014, s. 206). Muskelproteinsyntesen som uppstår efter ett träningspass är viktigt för att kroppen ska kunna bli starkare och proteinintaget i samband med träning är avgörande för att stimulera processen. Intaget av protein bidrar då till hypertrofi som påverkar såväl styrkeutvecklingen som balansen, vilka båda är viktiga för att minska risken för att en skada ska inträffa (Tipton 2013, s. 53). Proteinintaget spelar dessutom en avgörande roll genom att vara en viktig del av det rekommenderade kostintaget (Rodriguez 1999, s. 30) och att äta en varierad kost med samtliga essentiella substrat leder till en mer mottaglig hormonell balans för proteinsyntes (Jeukendrup & Gleeson 2014, s. 195).

Kombinationen kolhydrat- och proteinintag ligger sannolikt till grund för såväl optimal lagring av glukos som för proteinbalansen och insulinkänsligheten (Tipton 2013, s. 55-56). Intaget av protein har alltså en stor inverkan på förutsättningarna för en ökad proteinsyntes och minskar därmed risken att råka ut för både akuta- och överbelastningsskador genom att fungera som kroppens byggsten. Dessutom minskar proteinintaget skaderisken genom att påverka lagringen av glukos och insulinkänsligheten som i sin tur påverkar energinivån och förmågan att fatta bra beslut (beslut som inte utsätter kroppen för ökad skaderisk) under trötthet. Rekommenderat intag kolhydrater och protein är (per kg kroppsvikt) 6-10 g respektive 1,2-2 g per dag, enligt SOK:s kostrekommendationer för olympiska idrottare (2016), och RF:s kunskapsöversikt (Blomstrand & Apro 2009).

Både Schlabach (1994) och Rodriguez (1999) belyser dessa komponenters inverkan på skadebenägenheten och rehabiliteringen men betonar emellertid att det kanske mest centrala är

det totala energiintaget. Rodriguez (1999, s. 30) beskriver framförallt hur det totala energiintaget sannolikt är det viktigaste i både preventiva och rehab-insatser. Tipton (2013, s. 57-58) beskriver vidare hur många idrottare brukar minska drastiskt på sitt energiintag under skadeperioden, vilket ofta får negativa konsekvenser. Artikeln poängterar hur det totala energiintaget och dess påverkan på proteinsyntesen är direkt avgörande för såväl en snabbare rehabilitering som för att inte förlora för mycket av varken muskelfunktion eller muskelmassa. Tillgängligheten av kolhydrater och protein spelar alltså en roll i såväl uppkomsten av skador som under rehabiliteringen, och då kanske framförallt vad gäller akuta skador. Detta genom att dessa komponenter påverkar aspekter som möjligheten att utvinna energi, styrkan och balansen genom muskelproteinsyntesen samt den hormonella balans som genom motoriska signaler påverkar våra fysiologiska processer. Den sammanlagda tillgängligheten av dessa två komponenter spelar dessutom viktiga roller som en del i det totala energiintaget som är avgörande för lagringen av glukos, proteinbalansen och insulinkänsligheten.

Hur det totala energiintaget motsvarar utgifterna beskrivs ofta som energibalans (Melin & Sjödin 2015, s. 15). Melin & Sjödin beskriver vidare hur den största delen av vårt energibehov utgörs av viloämnesomsättningen, som ansvarar för våra grundläggande fysiologiska processer. Dessa är t.ex. återuppbyggnad av celler, värmereglering och bibehållandet av ett starkt immunförsvar. Utöver viloämnesomsättningen så finns det två faktorer till som påverkar energibalansen. Födans termogena effekt, dvs. den ökning i energiomsättningen som ett resultat av metabolism av näringsämnen, samt nivån av fysisk aktivitet. Dessa tre faktorer utgör tillsammans summan av våra energiutgifter (Blomstrand & Apro 2009, s. 7). Förhållandet mellan utgifterna och intaget utgör sedan vår energibalans. Vid långvarig negativ energibalans, dvs. när energitillgängligheten efter träning är för låg, prioriterar kroppen vilka processer den ska försä med energi, och framförallt hos en idrottare kommer viloämnesomsättningen sjunka för att kunna kompensera för träningsbelastningen. Långvarig energibrist kan leda till hormonella förändringar, menstruationsrubbnings, ökad skaderisk och benskörhet samt nedsatt prestation (Burke et al. 2018, s. 364). Rapporten betonar dessutom hur resultatet av relativ energibrist är att muskelprotein börjar brytas ner i syfte att producera glukos (Blomstrand & Apro 2009, s. 8). Huruvida vi befinner oss i energibalans eller inte ger sig uttryck baserat på vår energitillgänglighet. Vilket beräknas enligt:

- Energiintag (kcal) - Energiutgifter i samband med träning (kcal) = Kcal/kg fettfri massa.

Där resultatet behöver vara tillräckligt (vilket anses vara > 45 kcal/kg fettfri massa) för att upprätthålla våra grundläggande fysiologiska processer och försäkra muskelutveckling (Melin 2013).

Senare forskning har kunnat påvisa att låg energitillgänglighet och därmed energibrist är ett utbrett problem inom idrottsvärlden och begreppet *Relative Energy Deficiency in Sport* (RED-S) har växt fram som ett resultat av detta (Burke et al. 2018, s. 364).

RED-S är mest förekommande inom idrotter med fokus på låg vikt och låg fettmassa men det förekommer även inom andra idrotter. Relativ energibrist kan vara förknippat med någon typ av ätstörning men viktigt att notera är att det inte måste vara det. Även idrottare med normalvikt kan lida av energibrist. Den bakomliggande orsaken till energibrist ligger i att energiintaget inte motsvarar behovet, varpå det totala energiintaget ses som den allra viktigaste parametern. (Melin & Sjödin 2015, s. 14; Burke et al. 2018, s. 364). Studier illustrerar hur ett väl genomtänkt kostschema ligger till grund för att motverka energibrist (Schalbachs 1994, s. 244; Pyne et al. 2014, s. 462). Däremot beskriver Melin & Sjödin (2015, s. 16) hur många idrottare inte har kunskapen om hur deras kostintag bör se ut. Många kan ha svårt att få i sig den mängden energi de skulle behöva och dessutom kan både högintensiv träning och energibrist i sig minska aptiten. Detta medför en förståelse för hur det totala energiintaget i förhållande till utgifterna kanske är den viktigaste faktorn för en sund hälsa utan skador. RED-S inverkan på skadebenägenheten ger sig uttryck på flera olika sätt och det blir tydligt hur detta tillstånd både skulle kunna påverka risken för en akut skada, men också ha en inverkan på uppkomsten av en överbelastningsskada. Detta eftersom kroppen ständigt befinner sig i ett tillstånd med låg energitillgänglighet och inte klarar att bygga upp kroppen efter träning, vilket föranleder en kontinuerlig nedbrytning.

Vad gäller mer specifika nutritionella komponenter så lyfts framförallt vitamin D fram som en viktig komponent för en sund benhälsa (Pyne et al. 2014, s. 466; Rosenbloom 2013, s. 81), men även för ett starkt immunförsvar och god muskelfunktion (Owens et al. 2015, s. 81). Vitamin D är därför en viktig del i att minska risken för stressfrakturer och att upprätthålla ett starkt immunförsvar, vilket är grundläggande för att kunna träna och bygga upp kroppen så att

vi kan hantera träningsbelastningen utan att drabbas av en skada. Även McClung et al. (2014, s. 391) påvisar sambandet mellan låg tillgänglighet av vitamin D och en ökad risk för stressfrakturer. Dessutom betonas svårigheterna i att få i sig tillräckligt med vitamin D, eftersom de flesta vardagliga näringskomponenter inte innehåller det (s. 390). Och vart man bor någonstans är en viktig faktor eftersom solljuset är en viktig källa. Vidare vad gäller skeletthälsa beskriver Rosenbloom hur vår miljö, där inräknat vår träningmiljö och energiintag, kan påverka detta med upp till 25% (2013, s. 82), vilket medför en förståelse för kostens faktiska inverkan. Rekommenderat dagligt intag vitamin D är 10 µg (Livsmedelsverket, 18-11-27).

En ytterligare komponent som kan ha en inverkan på skadebenägenheten är järn, som är en av de essentiella näringsämnen (Jeukendrup & Gleeson 2014, s. 38). Järn fyller en viktig roll som syretransportör i hemoglobin, vilket påverkar såväl prestationsförmågan som det påverkar risken att råka ut för en skada. Syretransporten är grundläggande för att förse de arbetande musklerna med syre och därmed minska risken för trötthet och utmattning, dvs. tillstånd som ökar risken för skada. Alaunyte et al. beskriver hur järnbrist kanske är den vanligaste nutritionella bristen hos idrottare och då ffa. hos kvinnliga uthållighetsidrottare (2015, s. 1). Detta som ett resultat av långvarigt intensivt arbete, där det ställs höga krav på syretransporten, och av menstruationen som bidrar till en minskning av järntillgängligheten. Studien belyser även hur järnbehovet hos denna grupp är ca. 70% större än det generella rekommenderade intaget för kvinnor (Alaunyte et al. 2015, s. 3). Vidare beskriver McClung et al. (2014, s. 388) hur 15% av de amerikanska kvinnorna som ännu inte genomgått klimakteriet lider av järnbrist, och påvisar liksom Alaunyte et al. (2015) hur andelen hos kvinnliga idrottare är ännu större. Vad gäller prestationsförmågan så beskriver McClung et al. (2014, s. 389) hur man kunnat hitta ett negativt samband mellan lägre tillgänglighet av hemoglobin och en idrottares maximala syreupptagningsförmåga. Dessutom anges ett samband mellan järnbrist och våra kognitiva funktioner, vilket också är en viktig del i prestationsförmågan. Vad gäller järnbrist hos manliga idrottare, så är forskningsunderlaget avsevärt mindre, och inte alls lika många studier har riktat fokus mot detta. Rekommenderat dagligt intag järn för män är 11 mg till och med 17 år, och 9 mg för de som är äldre än det (Livsmedelsverket, 18-10-23).

Sammantaget finns ett antal nutritionella faktorer, som energiintag och specifika näringsämnen, vilka har en mycket god fysiologisk grund för att ha en inverkan på skadebenägenheten hos idrottare. Det finns emellertid väldigt få studier som specifikt studerat och påvisat sambandet mellan nutritionsstatus och skadebenägenheten, inte minst inom lagidrott. Dessutom har ännu mindre fokus riktats mot att studera dessa samband hos manliga idrottare.

2. Syfte

Syftet med detta arbete är att undersöka hur intag av specifika näringsämnen samt energistatus påverkar skadebenägenheten hos unga, manliga handbollsspelare.

Valet av population grundar sig i att energibrist, och därmed energitillgänglighet, inte givits lika mycket utrymme hos män, vilket innebär att det föreligger en kunskapslucka. Dessutom så finns det en tydlig kunskapslucka gällande sambandet mellan nutritionsstatus och skadebenägenheten, framförallt inom handbollen som är en av de allra mest skadedrabbade idrotterna. Att arbetet kommer riktas in mot ungdomar är med anledning att denna målgrupp ofta befinner sig i en stegring av träningsbelastning, vilket vi vet kan öka risken för skador, och att undersöka eventuella orsakssamband och preventiva insatser blir därför väldigt värdefullt.

Den primära hypotesen som ligger till grund för detta arbete är att det finns brister i ungdomsspelares kostintag, och att detta påverkar förekomsten av skador. Denna hypotes grundar sig i framförallt i det existerande vetenskapliga underlaget men också i författarens egna erfarenhet från denna typ av miljö, där spelarna fokuserar på att träna hårt men där kosten inte prioriteras på samma sätt. En sekundär hypotes, som också grundar sig i det nuvarande forskningsunderlaget, är att sambandet vad gäller mer specifika näringskomponenter och skador kanske framförallt rör akuta skador. Medan överlag låg energitillgänglighet kanske snarare har en inverkan på uppkomsten av överbelastningsskador.

2.1 Frågeställningar

Intentionen med detta arbete blir därför att undersöka sambandet mellan intaget av näringsämnen och energistatus i förhållande till skadebenägenheten hos ungdomsspelare i handboll.

Studiens frågeställningar är som följer:

- Hur ser skadefrekvensen, energistatusen och näringsintaget ut hos ungdomsspelare i handboll?
- Finns det något samband mellan energistatus, näringsintaget och skadehistorik hos ungdomsspelare i handboll?

3. Metod

Detta arbete är en kvantitativ studie till vilken 24 ungdomsspelare rekryterats. Sammanfattningsvis fick deltagarna registrera sitt kostintag under tre dagars tid, utspritt över en vecka som två vardagar och en helgdag. Denna data kompletterades sedan med information om deltagarnas träningsbelastning, vikt, längd, fettfri massa och skadehistorik. På detta sätt erhöles spelarnas nutrition- och energistatus som sedan kunde relateras till spelarnas skadehistorik för att studera eventuella samband.

3.1 Deltagare

Deltagarna i studien spelar samtliga i en handbollsförening med elitverksamhet. Samtliga spelare tillhörande U20 och U16 tillfrågades att delta (48 st), men hade via samtyckesbrevet möjlighet att tacka nej. Valet av förening gjordes genom personlig kännedom, vilket förenklade det praktiska genomförandet av studien. Samtliga deltagare är killar med olika erfarenheter inom såväl träning som nutrition och återhämtning. Deltagarna i studien är 17 år (14-20 år), väger 78 kg (67-89 kg), är 184 cm (176-192 cm) långa och har en fettfri massa på 69 kg (61-77 kg).

3.2 Genomförande

Först och främst skickades ett samtyckesbrev (Bilaga 2) till samtliga potentiella deltagare via E-post. Vad gäller de minderåriga spelarna tillsändes vårdnadshavare brevet. Samtyckesbrevet innehåller en tydlig beskrivning över studiens syfte samt information gällande vad ett deltagande innebär. Dessutom betonas hur deltagandet i studien är frivilligt och deltagarens rätt att avsluta sitt deltagande när som helst utan att behöva uppge någon anledning. I brevet kunde den tilltänkta deltagaren (eller dess vårdnadshavare) välja att signera, vilket innebar att denne

godkände sitt/sitt barns deltagande. Deltagare infann sig sedan på en uppstartsträff, som anordnades en gång med respektive grupp.

3.2.1 Uppstartsträffen

Uppstartsträffen genomfördes först med deltagarna från U20 och senare samma kväll med U16. Tillfället genomfördes i hallen där de tränar och i samband med en träning för att förklara för deltagarna. Syftet med detta tillfälle var att låta deltagarna fylla i en skadeenkät (bilaga 3) som berörde det senaste året, samt att informera om tillvägagångssättet under kostregistreringen samt behandla eventuella frågor. Syftet med skadeenkäten var att undersöka om deltagarna varit skadade (samt vid hur många tillfällen), vilket typ av skada/skador det i så fall handlar/handlade (t.ex. knät, skulderregionen eller foten) om samt tidsåtgången av rehabiliteringen (mindre än en vecka, mindre än en månad eller mer än en månad). Enkäten som valdes ut har bl.a. används av Fuller (et al. 2006) och dess validitet är hög. Lagets tränare och testledaren fanns på plats för att hjälpa deltagarna att lämna korrekt information. Deltagarna fick även ta del av ett informationsbrev (bilaga 4) där kostregistreringens viktigaste punkter betonades och de fick ett exempel på hur kostregistreringen borde se ut. Punkterna förklarades även muntligt för deltagarna.

3.2.2 Kostregistreringen

Informationsbrevets viktigaste punkter berör hur deltagarna inte skulle förändra något i sitt kostintag, eftersom detta skulle motverka arbetets validitet. Felaktig registrering ansågs kunna vara ett problem i arbetet eftersom vissa deltagare eventuellt kunde få svårt att vilja dela med sig om sitt kostintag. För att motverka detta betonas det hur ingen deltagare kommer bedömas och hur det i detta arbete inte finns något som är mer rätt än något annat. Dessutom poängterades hur inga enskilda deltagares registreringar eller resultat skulle framgå eller kunna urskiljas i arbetet, samt hur viktigt det var att registreringen genomfördes så noggrant som möjligt. Informationsbrevet innehöll även ett exempel på hur en dags kostregistrering kunde se ut. T.ex. vilka typer av måttangivelser som kunde användas och hur deltagarna uppmuntrades att även ange fettprocent och märke på produkterna i den mån det var möjligt.

Under tisdagen, torsdagen samt lördagen samma vecka fick deltagarna sedan registrera sitt kostintag i form av en kostdagbok. Dessa tre dagar ansågs på ett bra sätt kunna motsvara det genomsnittliga kostintaget under en vecka. Syftet var att estimerade deltagarnas nuvarande kostintag med fokus på total energimängd samt mängden av respektive komponent. Deltagarna uppmanades att i den mån det var möjligt, noggrant beskriva mängden respektive komponent. Helst av allt önskades att deltagarna vägde maten för att få en så detaljerad översikt som möjligt. Men om detta inte ansågs vara genomförbart fick deltagarna estimerade mängden och notera den som t.ex. en tsk eller en näve. Eftersom de flesta deltagarna går i skolan ansågs det kunna bli ett problem att väga skolmaten och detta sätt kunde då fungera som ett komplement. Deltagarna redovisade sitt kostintag på ett papper eller genom att lämna in ett digitalt word-dokument. Efter avslutad kostregistrering samlade testledaren in deltagarnas resultatet från registreringen och registrerade dessa digitalt med hjälp av analysverktyget Dietist XP. Denna inmatning genomförde testledaren manuellt, och tyvärr fanns ingen möjlighet att låta någon annan säkerställa validiteten genom att också genomföra en inmatning, vilket hade varit önskvärt. De specifika komponenterna som prioriterades i datainsamlingen var kolhydrater, protein, järn och vitamin D. Intaget fett prioriterades inte eftersom denna komponent inte anses ha samma direkta effekt på prestation och anpassning. Dietist XP är ett Windows-baserat verktyg med en databas med utgångspunkt hos Livsmedelverket. Såväl det totala energiintaget som intaget av respektive komponent registrerades som ett genomsnitt över de tre dagarna som deltagarna registrerade. Energiintaget som kcal/dag, kolhydrater och protein som g/dag, järn som mg/dag och vitamin D som µg/dag. Resultatet jämfördes med Svenska Olympiska Komittens (SOK) rekommenderade kostintag för elitidrottare vad gäller kolhydrater och protein (2016), Livsmedelsverkets rekommendationer vad gäller järn och vitamin D, och sedan även mot deltagarnas energiutgifter.

3.2.3 Mätningar

Den sista datan som inhämtades var deltagarnas vikt, längd och fettfria massa. För en del av deltagarna hade dessa mätningar redan tidigare genomförts. Då mättes längden med ett måttband, vikten registrerades med en kroppsvåg och den fettfria massa mättes med hjälp av en

bioimpedansvåg. Oförutsedda händelser innebar dock att dessa mätningar inte gick att genomföra på den andra delen av gruppen. Av den anledningen användes den genomsnittliga fettprocenten från den ena gruppen för att beräkna den fettfria massan hos den andra gruppen. Den genomsnittliga fettprocenten hos de som genomfört mätningen tidigare var 11,7%, vilket blev utgångspunkten hos den andra gruppen. Dock applicerades i vissa fall en varians på +/- fem procentenheter om deras kroppscomposition stack ut tydligt åt något håll. Deltagarnas vikt mättes på morgonen innan frukost i syfte att säkerställa reliabiliteten.

Datan från dessa mätningar användes sedan för att kunna beräkna energibehovet och energiutgifterna i samband med träning.

3.2.4 Träningen

Deltagarna hade sedan tidigare fått ange hur en *vanlig* träningsdag ser ut för dem. Utgångspunkten var lagets ordinarie träningsupplägg där deltagare som vanligtvis tränar mer eller mindre fick meddela detta. Detta ansågs vara viktigt eftersom individerna tränar olika mycket även inom samma lag. En del går på s.k. handbollsprofil på högstadiet och en del på NIU på gymnasiet. Syftet var att få en nyanserad bild över individens *vanliga* träningsvecka. Enstaka fler eller färre träningspass en vecka beaktades inte. Energiutgifterna en *vanlig* dag beräknas sedan enligt följande:

- Basal Metabolic Rate (BMR) = Lean Body Mass (LBM) (kg) x 22 + 500 = kcal/dygn
- Energiutgift en dag utan träning = BMR (kcal) x Physical Activity Level (PAL) (1,5)

Detta gav oss en bild över deltagarens energibehov en dag utan träning. För att sedan undersöka energibehovet, baserat på den träning som deltagaren genomför, genomfördes beräkningen:

- BMR/min x Metabolic Energy Turnover (MET) (8) x Längd (min).

MET-värdet på 8 baseras på Ainsworth et al. (2000) som kartlagt MET-värden för såväl dagliga aktiviteter som för idrotter och i detta fall för en handbollsträning. Enligt samma studie

beräknades löpningen och styrketräningen med MET-värdena 10 respektive 6. Det sammanlagda värdet motsvarade sedan utgifterna som genomsnittligt värde av all träning under de tre dagarna och jämfördes mot intaget i syfte att undersöka energitillgängligheten. Energitillgängligheten beräknades enligt:

- $\text{Kcal (intag)} - \text{Kcal (utgifter i samband med träning)} / \text{LBM (kg)} = \text{Kcal/kg LBM}$

3.3 Etik

Ett flertal etiska aspekter togs i beaktning under detta arbete. Först och främst så säkerställdes samtyckeskrauet och informationskrauet genom det brev som deltagarna fick ta del av. Detta samtyckesbrev har sin utgångspunkt i att belysa studiens syfte, förklara urvalet och betona valmöggheten att delta. Deltagarna fick dessutom ta del av hur datahanteringen kommer ske, vilket var i enlighet med konfidentialitetskrauet och att inga enskilda resultat kommer presenteras i studien. Det betonades även hur ingen obehörig kommer kunna ta del av materialet (Thomas, Nelson & Silverman 2015, s. 93).

Vad gäller de potentiella minderåriga deltagarna i studien tog deras vårdnadshavare del av samtyckesbrevet och fick godkänna sitt barns deltagande. De tillfrågade som är över 18 år fick själva ta del av brevet och samtycka till deltagande. Registreringen av vikt och mätningen av längd fick deltagarna genomföra på egen hand, eftersom detta ibland kan uppfattas som känsligt att göra med andra. Deltagarna fick efter studiens slut ta del av sina resultat om de önskade.

3.4 Analyser

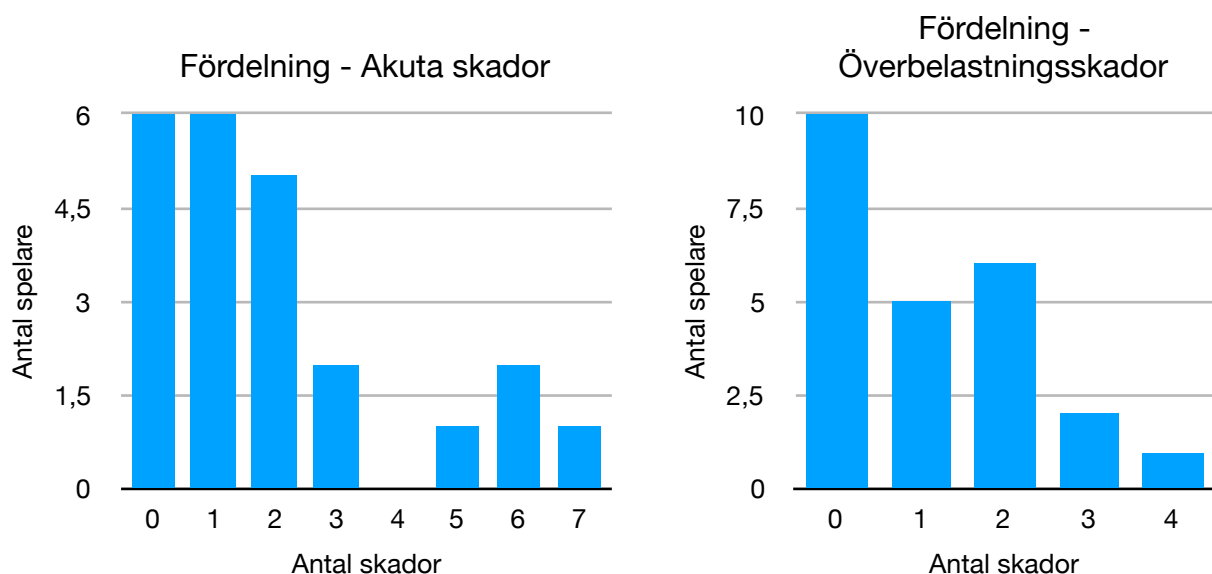
Därefter analyserades spelarnas skadefrekvens under det senaste året, skadans art samt tiden skadan tog att rehabilitera. Dessutom analyserades spelarnas energiintag, makro- och mikronutrientintag samt deras energitillgänglighet. Syftet var sedan att studera eventuella samband mellan skadorna, energiintaget och energitillgängligheten.

Deltagarnas kostdagböcker, digitalt registrerade av testledaren importerades sedan i Microsoft Office Excel (2011). Datan som registrerades var vikt, längd och fettfri massa. Antal akuta respektive överbelastningsskador. Samt den genomsnittliga mängden (beräknad på de tre dagarna) respektive makro- och mikronutrient i rimlig enhet. Vidare importerades datan till SPSS. I SPSS genomfördes korrelationsanalyser mellan akuta och överbelastningsskador samt med varje övrig parameter enskilt. Dessa parametrar var energiintag, energitillgänglighet, kolhydratintag, proteinintag, järnintag & intag av vitamin D. Slutligen delades deltagarna in i två olika grupper baserat på frekvensen av akuta respektive överbelastningsskador (<2 & >1 skador). I syfte att studera eventuella skillnader mellan dessa grupper genomfördes ett Independent T-test, där signifikansnivån sattes till $P < 0,05$. Datan som presenteras är om inget annat anges ett medelvärde, samt min-max av samtliga deltagares data och samtliga dagar som ingick i mätningen.

4. Resultat

4.1 Deltagarnas skadefrekvens

Den skadeenkät som deltagarna genomförde i samband med uppstartsträffen innebar ett intervall på 0-7 skador det senaste året. Vad gäller överbelastningsskador så låg intervallet istället på 0-4 skador (figur 1). Skadefrekvensen var i genomsnitt högre bland antalet rapporterade akuta skador. 2 st i förhållande till 1,125 st.



Figur 1a. Fördelning av akuta skador det senaste året.

Figur 1b. Fördelning av överbelastningsskador det senaste året.

4.2 Deltagarnas energi- och näringsintag

Spelarnas genomsnittliga energiintag framstår lågt i förhållande till den träning som genomförs. Baserat på spelarnas genomsnittliga energiutgifter (BMR x PAL + Träningen), så är inte det totala energiintaget (inräknat samtliga komponenter) på 2629 kcal/dag (1283-3979) tillräckligt stort (tabell 1). Vad gäller de fyra specifika komponenterna som studerats så faller det genomsnittliga värdet under den rekommenderade nivån i två av fallen; intaget av kolhydrater på 4,1g/kg kroppsvikt/dag (rekommenderad nivå= 6-10 g/kg kroppsvikt/dag) och intaget vitamin D på 7,7 µg/dag (rekommenderad nivå= >10 µg/dag). Vad gäller komponenterna protein och järn faller det genomsnittliga värdet i enlighet med rekommendationerna som förespråkar ett intag på 1,2-2g protein/kg kroppsvikt/dag och >9mg järn/dag (tabell 1). Deltagarna motsvarar alltså inte det rekommenderade intaget vad gäller det totala energiintaget, kolhydratintaget och intaget av vitamin D. Deltagarnas energitillgänglighet, som ett resultat av intaget subtraherat med utgifterna i samband med träning och dividerat med deltagarens fettfria massa, innebar ett genomsnitt långt under det rekommenderade värdet på >45 kcal/kg FFM (tabell 1).

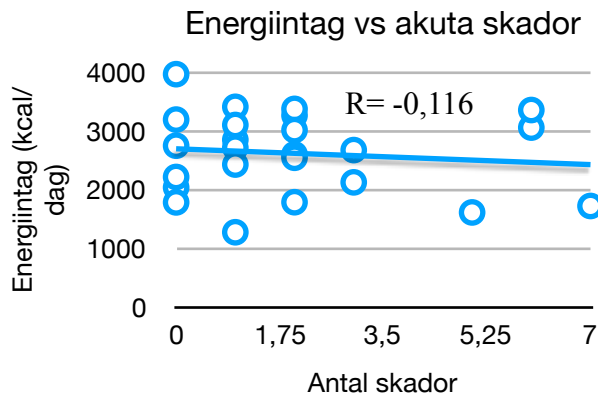
Tabell 1. Det genomsnittliga intaget och energitillgängligheten. **Rödmarkerat** innebär att genomsnittet inte är i enlighet med rekommendationerna.

	Energiintag (kcal/dag)	Protein (g/kg kroppsvikt)	Kolhydrater (g/kg kroppsvikt)	Järn (mg/dag)	Vitamin D (µg/dag)	Energitillgänglighet (kcal/FFM)
Genomsnitt	2629	1,6	4,1	13,4	7,7	26
Min - Max	1283 - 3979	0,8 - 2,3	1,9 - 5,5	7,4 - 25,3	2,5 - 23,6	4 - 54

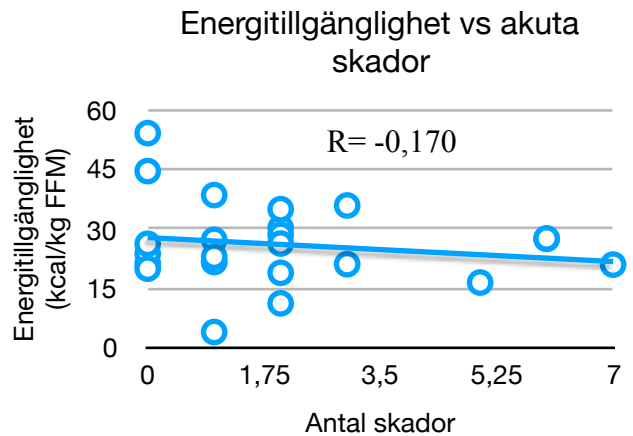
4.3 Korrelation mellan energiintag och skador

Korrelationerna mellan skadefrekvensen och energi- och näringsintaget påvisar inget signifikant samband förutom mellan akuta skador och intaget av vitamin D (figur 2). Det sambandet påvisar en positiv korrelation ($R=0,440$), dvs att intaget av vitamin D ökar exponentiellt från de som sällan varit skadade till de som ofta råkar ut för en akut skada ($p<0,05$) (figur 2f).

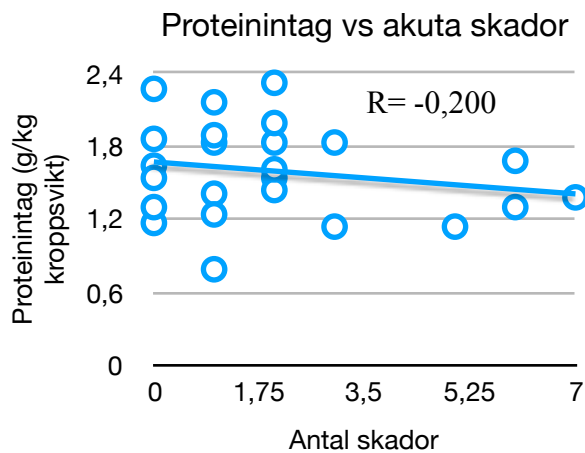
4.3.1 Akuta skador



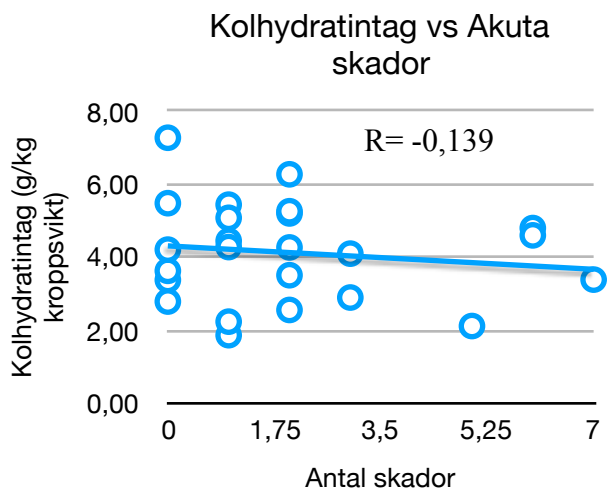
Figur 2a. Samband mellan energiintag och förekomsten av akuta skador.



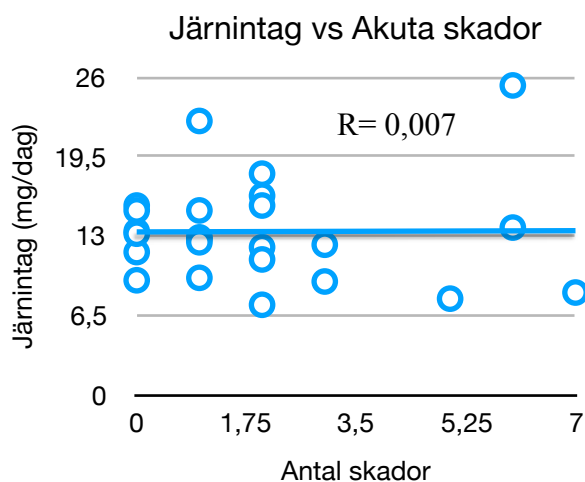
Figur 2b. Samband mellan energitillgänglighet och förekomsten av akuta skador.



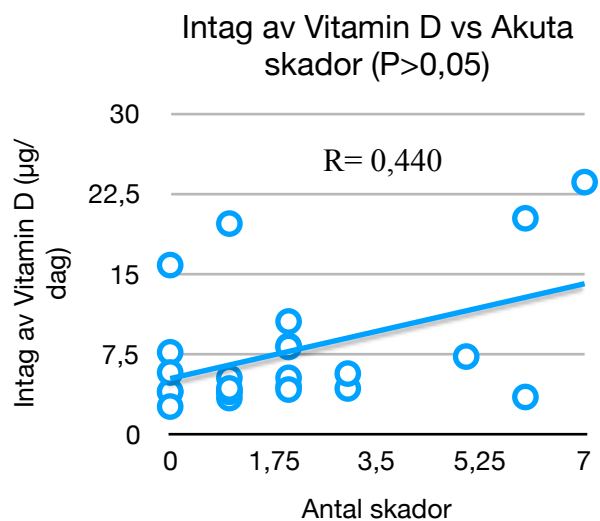
Figur 2c. Samband mellan proteinintag och förekomsten av akuta skador.



Figur 2d. Samband mellan kolhydratintag och förekomsten av akuta skador.

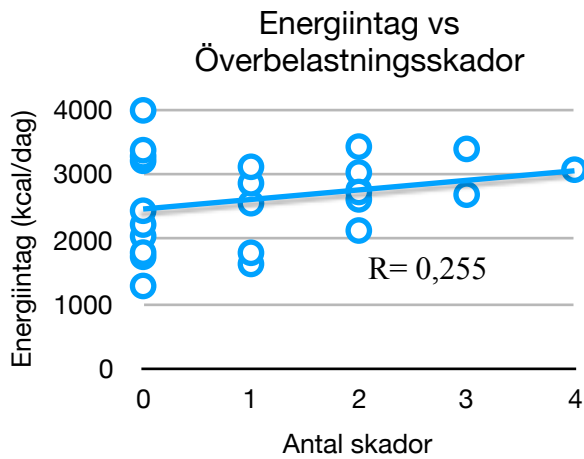


Figur 2e. Samband mellan järnintag och förekomsten av akuta skador.

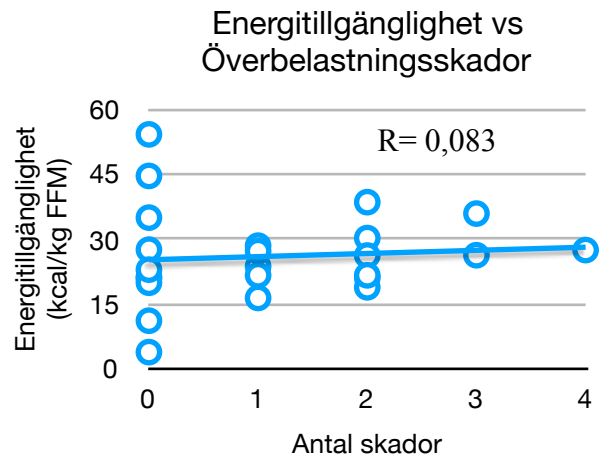


Figur 2f. Samband mellan intag av vitamin D och förekomsten av akuta skador.

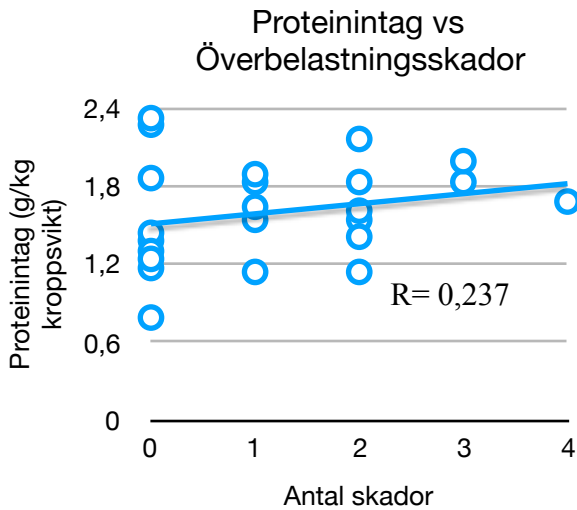
4.3.2 Överbelastningsskador



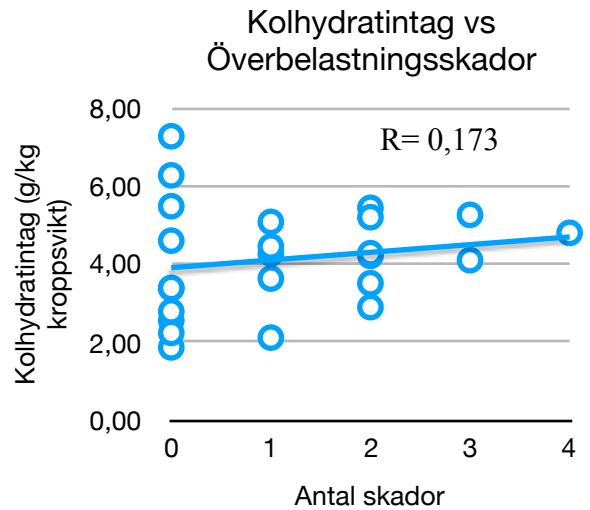
Figur 3a. Samband mellan energiintag och förekomsten av överbelastningsskador.



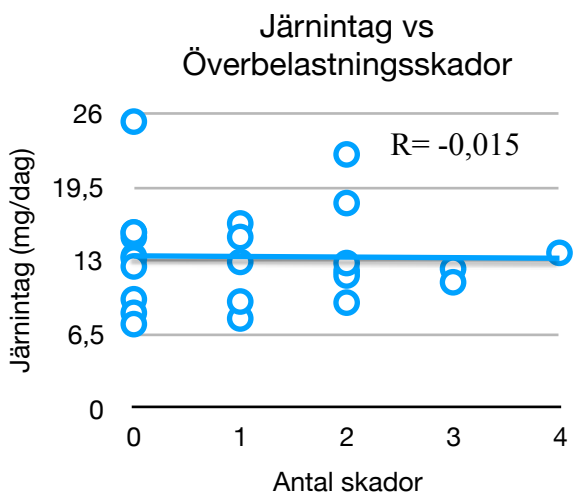
Figur 3b. Samband mellan intag av energitillgänglighet och förekomsten av överbelastningsskador.



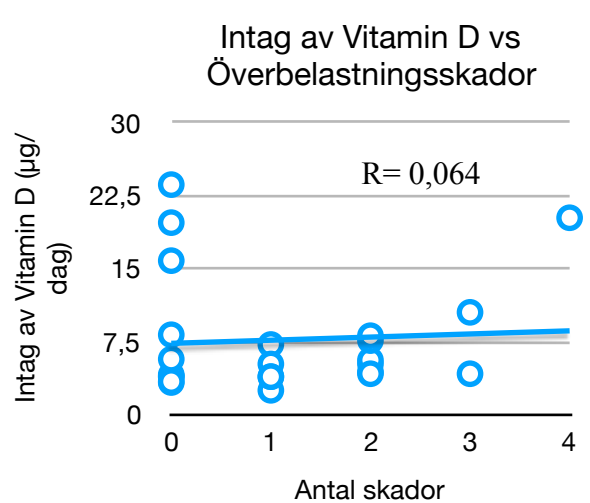
Figur 3c. Samband mellan proteinintag och förekomsten av överbelastningsskador.



Figur 3d. Samband mellan kolhydratintag och förekomsten av överbelastningsskador.



Figur 3e. Samband mellan järnintag och förekomsten av överbelastningsskador.

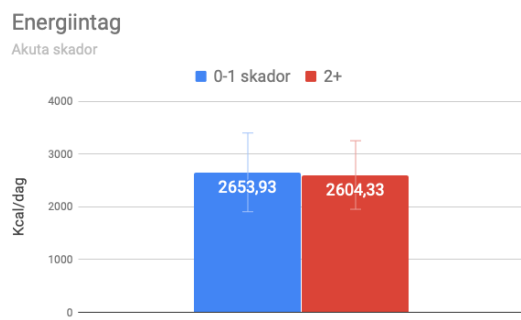


Figur 3f. Samband mellan intag av vitamin D och förekomsten av överbelastningsskador.

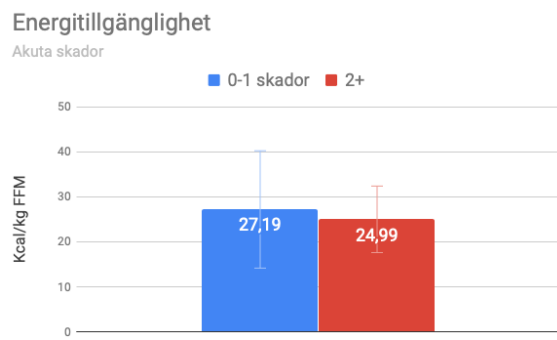
4.4 Skillnader mellan de som haft färre respektive fler än 2 skador

Grupperna delades in i relation till hur många av respektive skada deltagarna åtdragit sig. Detta innebar två grupper, baserat på akuta skador, med 12 deltagare i vardera. Vad gäller överbelastningsskador placerades 15 deltagare i gruppen som åtdragit sig en eller ingen skada, medan nio deltagare placerades i gruppen som haft två skador eller fler. Det påvisades dock ingen signifikant skillnad i intag mellan grupperna som varit sällan respektive ofta skadade.

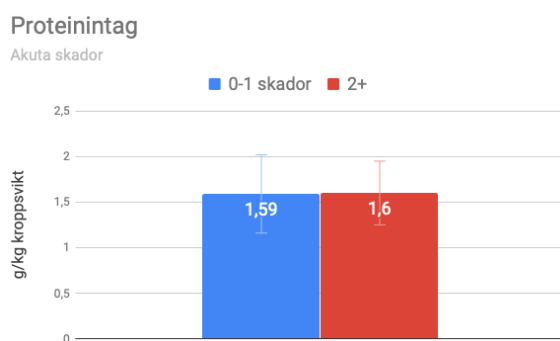
4.4.1 Akuta skador



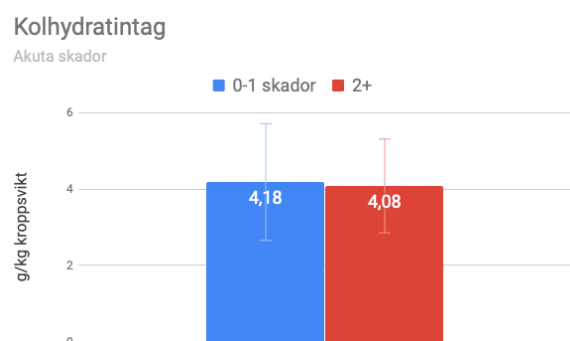
Figur 4a. Skillnader i energiintag.



Figur 4b. Skillnader i energitillgänglighet.



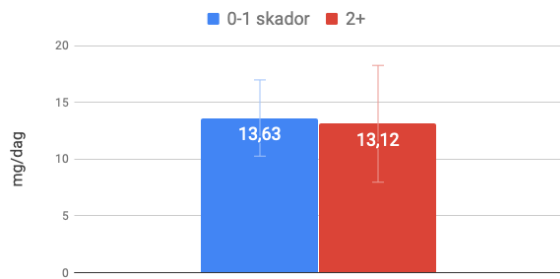
Figur 4c. Skillnader i proteinintag.



Figur 4d. Skillnader i kolhydratintag.

Järnintag

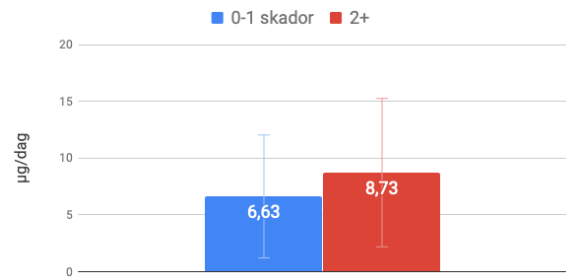
Akuta skador



Figur 4e. Skillnader i järnintag.

Intag av Vitamin D

Akuta skador

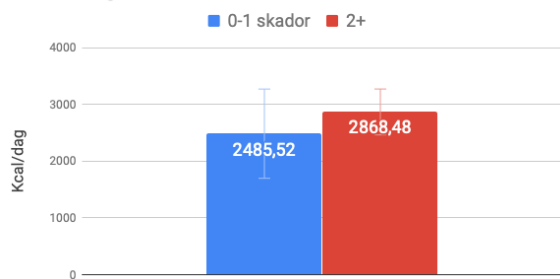


Figur 4f. Skillnader i intag av vitamin D.

4.4.2 Överbelastningsskador

Energiintag

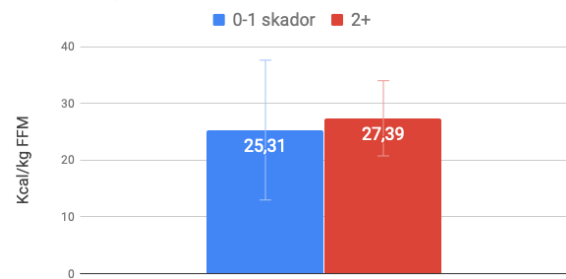
Överbelastningsskador



Figur 5a. Skillnader i energiintag.

Energitillgänglighet

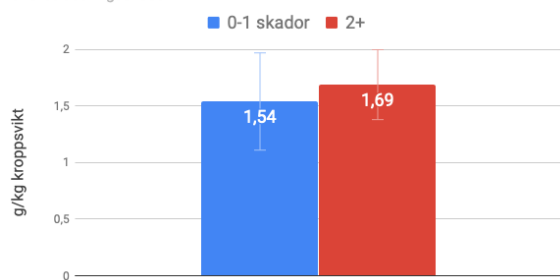
Överbelastningsskador



Figur 5b. Skillnader i energitillgänglighet.

Proteinintag

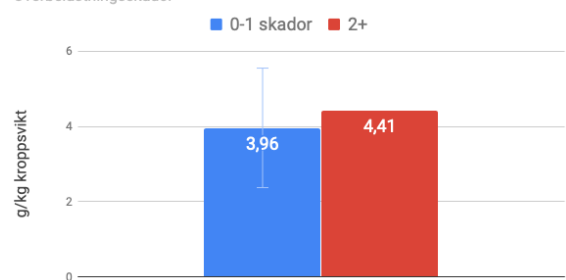
Överbelastningsskador



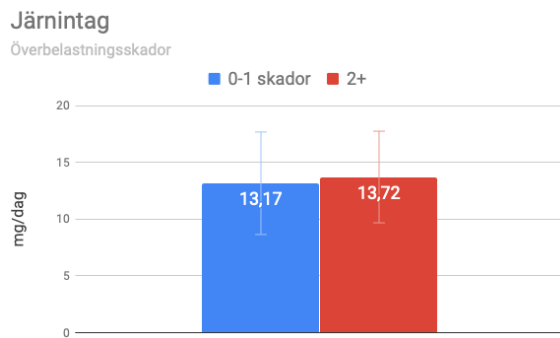
Figur 5c. Skillnader i proteinintag.

Kolhydratintag

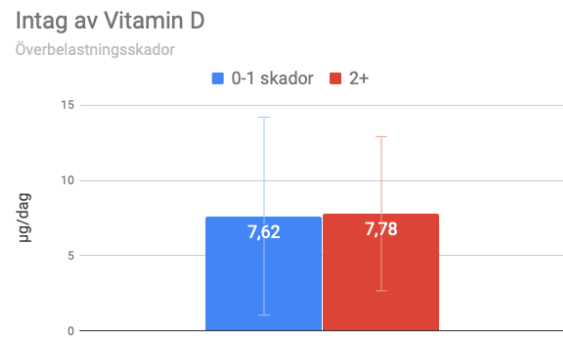
Överbelastningsskador



Figur 5d. Skillnader i kolhydratintag.



Figur 5e. Skillnader i järnintag.



Figur 5f. Skillnader i intag av Vitamin D.

5. Diskussion

Syftet med denna studie var att kartlägga energi- och näringsintag hos ungdomsspelare i handboll samt undersöka energitillgängligheten och studera eventuella samband mellan intag, energitillgänglighet och skadefrekvens.

Deltagarna i studien uppvisade en genomsnittlig skadefrekvens på 2,0 akuta och 1,125 överbelastningsskador per spelare under det senaste året. Även om ett stort antal spelare inte varit skadade eller endast skadade vid ett tillfälle fanns det ändå tolv respektive nio deltagare som varit skadade vid två eller fler tillfällen det senaste året. Fyra av deltagarna hade dessutom råkat ut för en akut skada vid fyra eller fler tillfällen. Även om skadefrekvensen vad gäller allvarliga skador (benämns i detta arbete som svåra skador) är lägre än i studien av Von Rosen (et al. 2017a), 75% jämfört med 20%, så är ändå skadefrekvensen hos samma spelare anmärkningsvärd. Flera av dem som uppgivit att de varit svårt skadade har dessutom varit det vid flera tillfällen. Precis som i Åmans doktorsavhandling (2017) var skador på händer/fingrar ofta förekommande, men som beskrivet av Jonsén et al. (2010, s 24-25) var skador på den nedre extremiteten allra vanligast. Även axelskador var vanligt förekommande hos deltagarna vilket är i enlighet med SHF:s kartläggning i samarbete med Asker. Sammantaget uppgav 83% av deltagarna att de varit skadade vid minst ett tillfälle under det senaste året, vilket återigen påvisar att handbollen är en väldigt skadedrabbad idrott.

5.1 Energiintag och energitillgänglighet

Resultatet i denna studie antyder ett lågt totalt energiintag hos denna population. Rekommendationen hos denna grupp är att energiintaget ska motsvara BMR x PAL + den träning som genomförs. De genomsnittliga utgifterna i samband med träning hos denna grupp är 835 kcal/dag, vilket kräver ett energiintag på minst 3940 kcal/dag i syfte att motsvara den rekommenderade energitillgängligheten på >45 kcal/kg FFM. Vilket är viktigt för att upprätthålla grundläggande fysiologiska funktioner och optimera muskulär utveckling. Deltagarnas genomsnittliga energiintag på 2629 kcal/dag och energitillgänglighet på 26 kcal/kg FFM är 33% lägre än rekommendationerna och endast en av deltagarna hade en energitillgänglighet som motsvarade rekommendationen. Även om denna studie inte kunde påvisa något signifikant samband mellan energiintag, energitillgängligheten och förekomsten av skador, finns det fortfarande anledning att tro att dessa faktorer har en inverkan på såväl uppkomsten som frekvensen av skador. Deltagarnas låga energitillgänglighet visar att flera av spelarna lider av energibrist, vilket skulle kunna föranleda att de råkar ut för en skada senare. Det faktum att i princip samtliga deltagare ligger under den önskvärda nivån medför dessutom att det blev svårt att i detta arbete kunna etablera någon korrelation eftersom de flesta av deltagarna redan befann sig i ett tillstånd av ökad skaderisk (Burke et al. 2018 & Melin & Sjödin 2015). Denna studie påvisar därtill ingen signifikant skillnad mellan grupperna som varit sällan respektive ofta skadade vad gäller energiintag och energitillgänglighet. Detta kan dock inte uteslutas för framtida forskning.

Flera studier har tidigare lyckats bekräfta ett samband mellan energiintag och skaderisk (Schlabach 1994; Rodriguez 1999; Tipton 2013). En annan aspekt är hur deltagarna som ofta råkat ut för skador, i många av fallen, råkar ut för liknande skador de råkat ut för tidigare. Vi vet sedan tidigare att en ännu inte helt läkt skada ökar risken för en ny, vilket ger oss anledning att reflektera över deltagarnas rehabilitering. Tipton (2013) beskriver hur vanligt det är att idrottare minskar sitt energiintag under den period de är skadade, vilket försvårar kroppens möjlighet till uppbyggnad. Deltagarna i denna studie som ofta råkat ut för skador kanske i större grad tenderar att förändra sitt kostintag, vilket inte givit dem tillräckliga förutsättningar till rehabilitering? Att denna studie inte kan påvisa någon signifikant skillnad mellan de olika

grupperna kan möjligtvis förklaras av underrapportering i deltagarnas kostregistrering, eller möjligtvis det faktum att en skadedrabbad deltagare förändrat kosthållningen sedan tidpunkten för skadan. Det är således av stor vikt att inte se deltagarnas låga värden som helt och hållet trovärdiga då självrapportering tenderar att leda till underrapportering, vilket innebär att deltagarna inte registrerat sin kost i exakt enlighet med verkligheten. Dessutom är det viktigt att beakta att det låga deltagarantalet inte behöver vara representativt för populationen.

5.2 Näringsintaget

Nedan kommer näringsintaget, uppdelat som makro- och mikronutrient, att diskuteras i förhållande till resultatet av denna studie och tidigare forskningsbakgrund.

5.2.1 Kolhydrater och protein

Vad gäller analyserna som genomfördes kring intaget av respektive makronutrient uppstod inget signifikant samband, varken mellan kolhydrater och skador eller protein och skador. Deltagarnas intag av protein är i enlighet med rekommendationerna, även om det egentligen skulle behöva vara något större med tanke på att deltagarna befinner sig i en fas där fokus ligger på att utvecklas och bli starkare. Däremot är det genomsnittliga kolhydratintaget på 4,1g/kg/dag i underkant vad gäller rekommendationerna för idrottare, där en eftersträvnsvärd mängd snarare är 5-6g/kg/dag. Detta speglar givetvis det låga totala energiintaget, och trots det uteblivna sambandet i denna studie finns det fortsatt anledning att tro att detta har en inverkan på förekomsten av skador. Kolhydratintaget beskrivs i flera studier som den kanske enskilt viktigaste nutritionella komponenten för att motverka skador (Schlabach 1994; Rodriguez 1999; Jeukendrup & Gleeson 2014). Hur kommer det då sig att denna studie inte lyckas påvisa något signifikant samband mellan de det låga kolhydratintaget och förekomsten av skador? En aspekt är självklart att det låga deltagarantalet inte motsvarar populationen tillräckligt väl. Dessutom kan det som tidigare nämnts handla om vissa fall av underrapportering. Jeukendrup & Gleeson (2014) beskriver hur tillståndet hypoglykemi är vanligt förekommande under träning och tävling, och med tanke på det genomsnittligt låga kolhydratintaget finns anledning att misstänka detta även hos deltagarna i denna studie. Detta tillstånd är i hög grad beroende av tidpunkten för intaget, vilket är något som inte tagits i beaktning i detta arbete.

Kanske är den dagliga fördelningen och tidpunkterna av deltagarnas måltider en viktig aspekt som saknas i denna studie? Kanske har vissa deltagare varit noggrannare med kostintag i samband med träning och därför inte utsatt kroppen för samma skaderisk under träningen? Det är även möjligt att deltagarna med högre skadefrekvens i större grad tenderar att träna med lägre nivå glukos i blodet och mindre glykogendepåer. Detta är en aspekt att ta i beaktning för framtida forskning. Dessutom finns det ett värde i att vidare studera hur ett lågt kolhydratintag påverkar prestationsförmågan. Vad gäller denna grupp finns det stark anledning att tro att deltagarna med väldigt lågt kolhydratintag inte presterar i enlighet med sin förmåga (Burke et al. 2018, s. 364).

En ytterligare aspekt är att endast en av 24 deltagare inte intar protein i enlighet med rekommendationerna, medan 22 av 24 inte intar kolhydrater i enlighet med rekommendationerna. Generellt anses det således vara viktigare för ungdomsspelare att prioritera proteinintaget framför kolhydratintaget. Vilket möjligtvis är ett resultat av den trend inom träning och hälsa som förespråkar olika typer av proteintillskott. Medan studier som t.ex. Tipton (2013) istället förespråkar och betonar vikten av kombinationen protein- och kolhydratintag i syfte att hålla sig skadefri och främja möjligheterna till att prestera. Kanske har träningens trender letat sig in i ungdomsidrotten? Och kanske tillåter vi att den får ta för stor plats istället för att betona en varierad och kolhydratrik kost för ungdomar som strävar mot eliten?

5.2.2 Järn och vitamin D

Vad gäller sambandet mellan järn och förekomsten av skador hittades inget samband av signifikant värde. Samtliga 24 deltagare ligger dessutom på ett intag av järn i enlighet med Livsmedelsverkets rekommendation. Detta är anmärkningsvärt med tanke på hur tidigare studier kunnat påvisa den stora förekomsten av järnbrist hos idrottare (Alaunyte et al. 2015; McClung et al. 2014). Däremot riktade dessa studier sitt fokus mot kvinnliga idrottare, där bl.a. menstruationen är en faktor som ökar förekomsten av järnbrist hos kvinnor. Båda studierna pekade ändå på tendenser till att järnbrist skulle vara relativt vanligt även hos den manliga populationen. Kanske kan detta kopplas till deltagarnas relativt stora proteinintag? Livsmedel som innehåller en större mängd protein är dessutom livsmedel som i stor utsträckning även innehåller järn. Det tydligt prioriterade intaget av protein hos deltagarna i denna studie har med

största sannolikhet även inneburit att samtliga ligger på ett järnintag i enlighet med rekommendationerna. Detta kan möjligtvis förklara varför järnbrist i denna studie inte inte är lika förekommande som i andra studier som genomförts.

Det enda sambandet som var statistiskt signifikant i detta arbete är sambandet mellan vitamin D och akuta skador. Däremot är detta i form av ett positivt samband, vilket innebär att intaget av vitamin D är större hos dem med högre skadefrekvens, och således inte i enlighet med hypotesen för detta arbete. En teori är att de spelare som ofta drabbas av akuta skador i större grad prioriterar intaget av vitamin D. En av de fem deltagare som låg i enlighet med rekommendationerna vad gäller intag av vitamin D tar även tillskott. Kanske har dessa spelares tidigare höga skadefrekvens inneburit att de prioriterar denna komponent i högre grad och i vissa fall även tar tillskott? Denna studie fokuserar inte på när under det senaste året deltagarna varit skadade och inte heller har vi en tillräckligt nyanserad bild över eventuella förändringar i deltagarnas kostvanor. Även om det signifikanta samband som hittades var positivt finns det fortsatt stark anledning att tro att intaget av vitamin D kan ha en inverkan på akuta skador (Pyne et al. 2014; Rosenbloom 2013; Owens et al. 2015; McClung et al. 2014). Återigen skulle både det låga deltagarantalet och eventuell underrapportering kunna ha påverkat trovärdigheten av den insamlade datan. Det faktum att 19 av 24 deltagare inte intar vitamin D i enlighet med rekommendationerna skulle framöver kunna innebära att dessa utsätts för en ökad skaderisk. Kanske framförallt eftersom brist av denna komponent är vanligast under vinterhalvåret vilket är samtidigt som handbollen befinner sig i sin mest intensiva period.

5.3 Styrkor och svagheter

En styrka med detta arbete var att vi fick en relativt nyanserad bild över deltagarnas nuvarande situation. Att skadeenkäten de fick fylla i i samband med uppstartsträffen berörde hela det senaste året och att kostregistreringen skedde över flera dagar som två vardagar och en helgdag innebar att vi fick en en något bredare bild. Däremot saknas eventuella variationer i deltagarnas kostintag, vilket eventuellt hade kunnat påvisa att deltagarna i större grad råkat ut för skador under perioder med t.ex. lägre energiintag. Dessutom saknas tidpunkter för deltagarnas måltider, vilket hade inneburit att vi fått en bild över deltagarnas tillgänglighet av respektive näringsämne i samband med träning och tävling. Därefter hade det eventuellt kunnat kopplas

till att uppkomsten av skador var större hos dem som oftare lider av hypoglykemi i samband med träning. En svårighet med denna kortare typ av kostregistrering är att den inte blir lika omfattande, däremot hade en registrering över längre tid kunnat påverka deltagarnas motivation negativt.

En ytterligare styrka med detta arbete är den nära kontakt som var möjlig att ha med flera av spelarnas tränare. Detta medgav en möjlighet att genomföra uppstartsträffen i samband med en träning, vilket ökade intresset hos de tillfrågade att delta. Detta medförde också att tränaren kunde finnas med och hjälpa deltagarna lämna korrekt information när de fyllde i skadeenkäten. Dessutom kunde tränaren bistå med kunskap (om t.ex. mängden respektive komponent när vägning inte var möjligt) i samband med deltagarnas kostregistrering över de måltider som var gemensamma med laget.

En svaghet med denna studie är att bioimpedansvägen som användes för att undersöka fettfri massa inte har särskilt hög validitet i förhållande till undervattensmätning ($\pm 2,5$ kg). Dessutom innebar oförutsedda komplikationer att dessa mätningar inte kunde genomföras på en del av deltagarna. Därför tillskrevs de kg FFM som ett genomsnitt av de som kunnat genomföra mätningarna. Detta innebär förstås att resultatens trovärdighet minskar. Uppskattningen genomfördes dock med hänsyn till eventuella variationer hos deltagarna i syfte att få ett så trovärdigt resultat som möjligt. Trots komplikationerna med mätningarna av FFM så är viktigt att notera att det i största grad är energiintaget som påverkar energitillgängligheten, och alltså inte den fettfria massan.

Deltagarnas kostregistrering registrerades digitalt med hjälp av Windows-verktyget Dietist XP. Detta verktyg hade dock en databas som var några år gammal (2013). För att säkerställa näringsinnehållet i en del av de livsmedel som deltagarna uppgivit kanske ett ytterligare verktyg hade stärkt validiteten. Dessutom är en svaghet med denna typ av arbete underrapportering, dvs. att deltagarna inte uppger sitt faktiskt kostintag, eller att de förändrar sitt intag under den period då detta arbete genomfördes (vilket skulle motverka den bild över deltagarnas *vanliga* vecka som eftersträvades). Att deltagarantalet är lågt innebär dessutom att eventuell underrapportering tillåts få större inflytande över resultatet. Deltagarantalet är i sig en svaghet

i detta arbete. Det är således svårt att dra några större paralleller eller slutsatser när få spelare deltagit (N=24), även om det eventuellt kan ge en fingervisning eller ge uttryck för tendenser.

5.4 Praktisk betydelse och framtida forskning

Syftet med detta arbete var att undersöka energi- och näringsstatus samt studera eventuella samband mellan dessa och skadehistorik. Vad gäller eventuella samband så är det svårt att utifrån detta arbete kunna dra några större slutsatser. Däremot så är det av betydelse att reflektera över de låga värdena vad gäller totalt energiintag, kolhydratintag, intag av vitamin D och energitillgänglighet. Deltagarna i denna studie spelar samtliga i en elitförening och har som mål att i framtiden bli elitspelare, samtidigt som många befinner sig i en utvecklings- och tillväxtfas som kräver ett tillräckligt kostintag som komplement till träningen. De genomsnittliga värden som är ett resultat av detta arbete är i underkant för att spelarna ska kunna ha förutsättningarna att nå sin mål.

Av den anledningen anser författaren att fler studier behöver rikta fokus mot energi- och näringsstatus i förhållande till såväl skador som prestation, och i synnerhet rikta detta mot just ungdomsspelare. Studier på kost och skador tenderar inte att fokusera på ungdomar i särskilt stor grad, och den kunskapsluckan behöver fyllas. Fokus behöver läggas på att utbilda ungdomsspelare i helheten kring att bli elitspelare, vilket innefattar såväl skadeförebyggande träning som nutrition. Framtida studier bör rekrytera fler deltagare och genomföra studier likt denna, men kanske med ett mer långsiktigt fokus. Att man följer deltagarna över längre tid likt studierna av Asker et al. (2017 & 2018) och Von Rosen et al. (2017) och därmed få en bild över såväl eventuella variationer i kostintag som tidpunkter för måltider och skador. Dessutom är det viktigt att behålla en förståelse för hur uppkomsten av skador inte endast kan förklaras med en enskild parameter (som i detta fall kosten). Uppkomsten av skador är mycket mer komplex, och faktorer som t.ex. träningsbelastning, träningsintensitet, spelstil, sömn och psykologiska faktorer spelar också viktiga roller. När man framöver studerar orsakssamband blir det viktigt att behålla ett brett perspektiv, och genomföra studier med olika typer av infallsvinklar.

5.5 Slutsats

Sammanfattningsvis har deltagarna i denna studie ett lågt totalt energiintag och låg energitillgänglighet i förhållande till sin träningsmängd. Dessutom innebar uträkningen av det genomsnittliga intaget kolhydrater och vitamin D att deltagare även ligger i underkant vad gäller intaget av dessa två komponenter. Däremot är intaget av protein och järn i enlighet med rekommendationerna, även om det kanske skulle kunna vara fördelaktigt för denna population med ett ännu större proteinintag. Det enda sambandet av signifikant karaktär som påfanns i denna studie är sambandet mellan akuta skador och intaget av vitamin D (positivt samband). Trots att inga fler signifikanta samband hittades i denna studie bör detta inte uteslutas, utan istället ligga till grund för framtida forskning. Dessutom bör större fokus riktas mot ungdomsspelare, som ofta står inför en stegring av träningsvolym, och inom handbollen som är en av de mest skadedrabbade idrotterna.

Käll- och litteraturförteckning

Ainsworth, B.E., Haskell, W.L., Whitt, M.C., Irwin, M.L., Swartz, A.M., Strath, S.J., O'Brien, W.L., Basset, D.R., Schmitz, K.H., Emplaincourt, P.O., Jacobs, D.R. & Arthur, S. (2000) Compendium of Physical Activities: an update of activity codes and MET intensities. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 32(9), ss. 498-516.

Alaunyte, L., Stojceska, V. & Plunkett, A. (2015) Iron and the Female Athlete: A Review of Dietary Treatment methods for Improving Iron Status and Exercise Performance. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 12(38), ss. 1-7.

Asker, M., Brooke, H.L., Walden, M., Traneus, U., Johansson, F., Skillgate, E. & Holm, L.W. (2018) Risk factors for, and prevention of, shoulder injuries in overhead sports: a systematic review with best evidence synthesis. *British Journal of Sport Medicine*, 52, ss. 1312-1319.

Asker, M., Walden, M., Källberg, H., Holm, L.W. & Skillgate, E. (2017) A prospective cohort study identifying risk factors for shoulder injuries in adolescent elite athletes: the Karolinska Handball Study (KHASt) study protocol. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 18(485), ss. 1-7.

Blomstrand, E., & Apró, W. (2009). Kunskapsöversikt: Kost-och näringslära inom idrotten. Stockholm: Riksidrottsförbundet.

Burke, L.M., Close, G.L., Lundy, B., Mooses, M., Morton, J.P. & Tenforde, A.S. (2018). Relative Energy Deficiency in Sport in Male Athletes: A Commentary on Its Presentation Among Selected Groups of Male Athletes. *International Journal of Sport Nutrition & Exercise Metabolism*, 28(4), ss. 364-374.

Fuller, C.W., Ekstrand, J., Junge, A., Andersen, T.E., Bahr, R., Dvorak, J., Häggglund, M., McCrory, P. & Meeuwisse, W.H. (2006) Consensus statement on injury definitions and data collection procedures in studies of football (soccer) injuries. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 16, ss. 83-92.

<https://www.idrottsforskning.se/mangder-av-skador-pa-riksidrottsgymnasier/> [hämtad 18-10-09].

Jeukendrup, A. & Gleeson, M. (2014) *Idrotts-nutrition - För bättre prestation*. 2 ed. SISU Idrottsböcker.

Jonsén, K., Larsson, M. & Silbernagel, K.G. (2010) Kan ett uppvärmningsprogram förebygga skador hos unga kvinnliga handbollsspelare? *Svensk idrottsforskning*, 3, ss. 24-27.

<https://www.livsmedelsverket.se/livsmedel-och-innehall/naringsamne/salt-och-mineraler1/jarn> [hämtad 18-10-23].

<https://www.livsmedelsverket.se/livsmedel-och-innehall/naringsamne/vitaminer-och-antioxidanter/d-vitamin> [hämtad 18-11-27].

McClung, J.P., Gaffney-Stomberg, E. & Lee, J.J. (2014) Female Athletes: A Population at Risk of Vitamin and Mineral Deficiencies Affecting Health and Performance. *Journal of Trace Elements in Medicine and Biology*, 28, ss. 388-292.

Melin, A. (2013) Låg energitillgänglighet bland kvinnliga idrottare - fysiologiska konsekvenser. Digital presentation vid Köpenhamns Universitet.

Melin, A. & Sjödin, A. (2015) Energibrist stort problem hos kvinnoeliten. *Svensk Idrottsforskning*, 1, ss. 14-17.

Owens, D.J., Fraser, W.D. & Close, G.L. (2015) Vitamin D and the athlete: Emerging insights. *Europeans Journal of Sport Science*, 15(1), ss. 73-84.

Pyne, D.B., Verhagen, E.A. & Mountjoy, M. (2014). Nutrition, Illness, and Injury in Aquatic Sports. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 24, ss. 460-469.

Rodriguez, N. (1999) The Role of Nutrition in Injury Prevention and Healing. *Athletic Therapy Today*, 4(6), ss. 27-31.

Rosenbloom, C. (2013) Stress Fractures in Athletes - What is the Role of Nutrition in Prevention and Treatment? *Nutrition Today*, 48(2), ss. 81-87.

Schlabach, G. (1994) Carbohydrate Strategies for Injury Prevention. *Journal of Athletic Training*, 29(3), ss. 244-254.

SOK:s kostrekommendationer för olympiska idrottare 2016.

https://sok.se/download/18.3e3b95e91555e5c9d8b6a15e/1466669159954/Kostrekommendationer+för+Olympiska+Idrottare_Version+hemsidan_juni2016.pdf [hämtad 18-11-27].

<http://www.svenskhandboll.se/Handbollinfo/Aktuellt/Forskningsprojektkringforebyggande-avkna-ochaxelskador/> [hämtad 18-09-27].

http://www.svenskhandboll.se/ImageVaultFiles/id_9443/cf_31/SHF-Kn-projektet.PDF [hämtad 18-09-25].

Thomas, J.R., Nelson, J.K. & Silverman, S.J. (2015) *Research Methods in Physical Activity*. 7. ed. Human Kinetics.

Tipton, K.D. (2013) Dietary Strategies to Attenuate Muscle loss during Recovery from Injury. *Nutritional Coaching Strategy to Modulate Training Efficiency*, 75, ss. 51-61.

Von Rosen, P., Frohm, A., Kottorp, A., Friden, C. & Heijne, A. (2017) Too little sleep and an unhealthy diet could increase the risk of sustaining a new injury in adolescent elite athletes. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 27, ss. 1364-1371. (b)

Von Rosen, P., Frohm, A., Kottorp, A., Friden, C. & Heijne, A. (2017) Multiple factors explain injury risk in adolescent elite athletes: Applying a biopsychosocial perspective. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 27, ss. 2059-2069. (a)

Åman, M. (2017) *Acute sports injuries in Sweden and their possible prevention - an epidemiological study using insurance data*. Diss. Stockholm: Gymnastik- och Idrottshögskolan.

Bilaga 1 - Litteratursökning

I bilagan Litteratursökning ska du återge de sökningar du har gjort för att hitta tidigare forskning inom ditt ämnesområde. Det gör inget om bilagan blir längre än en sida.

Syfte och frågeställningar

Förhållandet mellan nutritionsstatus och skadebenägenhet hos ungdomsspelare i handboll.

Vilka sökord har du använt?

Ämnesord och synonymer svenska	Ämnesord och synonymer engelska
Nutrition, Skador, Förebygga, Relativ energibrist	Nutrition, Injury, Prevention, "Relative energy deficiency in sport"

Var och hur har du sökt?

Databaser och andra källor	Sökkombination
Discovery	Nutrition, Injury, Prevention Article type: Review Relative energy deficiency in sport Article type: Review Iron deficiency athletes injuries Article type: Review
Google Scholar	Nutrition, Injury, Prevention Article type: Review

Kommentarer

Material hittades bäst genom sökning via GIH:s bibliotekskatalog, samt genom tips från handledare och andra lärare. Mycket litteratur hittades även via andra vetenskapliga artiklar.

Bilaga 2 - Informations/samtyckesbrev

Till dig som är ungdomsspelare i handboll/Förälder till ungdomsspelare i handboll - Information och förfrågan om deltagande i en studie med fokus på skador och kost



Handbollen är den mest skadedrabbade av de stora lagsporterna. Dessutom är skador ett vanligt förekommande problem inom ungdomshandbollen där en del spelare till och med tvingas sluta. Däremot läggs lite vikt vid att diskutera kosten som en faktor för att förebygga skador.

Av den anledningen önskar vi genomföra en studie som syftar till att undersöka ungdomsspelares kostintag, träningsbelastning, energitillgänglighet och skadehistorik. Tanken är sedan att försöka analysera eventuella samband mellan dessa parametrar, och målet är att ytterligare belysa kostens betydelse.

Varje deltagande spelares uppgift kommer bli att fylla i en enkät rörande sin skadesituation det senaste året. Därefter så ska spelaren registrera sin kost under tre dagars tid. Avslutningsvis så kommer vi att mäta spelarens vikt och längd samt fettfri massa. Spelarens insamlade data och resultat kommer de, att vid intresse, få ta del av efter studiens avslut.

Samtliga spelare tillhörande Utvecklingslaget och Pojkar A tillfrågas att delta.

Det är helt frivilligt att delta och du kan vid vilken tidpunkt som helst, avbryta ditt deltagande utan att du behöver motivera varför.

Datan som samlas in kommer att behandlas konfidentiellt, och ingen obehörig kommer kunna ta del av det. Inga enskilda personer kommer heller kunna identifieras i arbetet.

Jag läser vid Gymnastik- och Idrottshögskolan och denna studie ligger till grund för min kandidatexamen. Vid frågor eller funderingar, så kontakta mig.

Stockholm 2018 - 11 - 13

Oskar Wikström
070-6241997
oskar.wikstrom@student.gih.se

Handledare: Marcus Moberg

Härmed godkänner jag att jag/mitt barn vill/får delta i denna studie. Jag är väl införstådd i min roll som deltagare och godkänner att GIH hanterar mina personuppgifter i enlighet med gällande dataskyddslagsstiftning och lämnad information:

Barnets namn (om du som vårdnadshavare fått detta brev):

Din signatur:

Ditt namnförtydligande:

Dagens datum:

Bilaga 3 - Skadeenkät

Skador under perioden 3/12-17 - 3/12-18

Anvisningar:

Nedan anges ett urval av skador som handbollsspelare kan råka ut för under träning/match. Din uppgift är att fylla i eventuella skador du råkat ut för, vilken typ av skada det i så fall handlade om, samt hur länge den höll dig borta. Samtliga skador du haft under det senaste året ska redovisas. Om du haft flera liknande skador, så är det helt okej att göra flera kryss i samma ruta. Med borta så syftas det till tiden för rehabilitering, d.v.s. tiden det tog innan du kunde träna för fullt igen. Fundera och fyll i så noggrant du kan. Om du har svårigheter att fylla i eller komma ihåg så kontakta antingen testledaren eller din tränare.

Spelarens namn:

Personnummer (endast 6 siffror):

Akuta* skador	Lätta skador	Moderata skador	Svåra skador
T ex närkamp, fall, slag, kollision	1-7 dagars rehab innan återgång till träning/tävling	1 vecka -1 månads rehab innan återgång till träning/tävling	1 månads rehab eller längre innan återgång till träning/tävling
Skulderregionen, t ex axel nyckelben			
Överarm t ex benbrott			
Armbågen			
Underarmen			
Handled			
Hand, finger			
Rygg inkl nacke			
Lår, t ex lårkaka, muskelbristning			
Knäled t ex ledbandskada, menisk, korsband			
Underben			
Fotled			
Annan skada, vilken			

Ingen akut skada rapporterad:

*I samband med trauma, olycksfall.

* Överbelastningsskador	Lätta skador	Moderata skador	Svåra skador
T ex överansträngning och eller inflammation	1-7 dagars rehab innan återgång till träning/tävling	1 vecka -1 månads rehab innan återgång till träning/tävling	1 månads rehab eller längre innan återgång till träning/tävling
Skulderregionen, t ex inflammation i sena eller slemsäck			
Överarm t ex värk i muskel			
Armbåge, t ex tennisarmbåge			
Höft/ljumske, t ex värk i lårets fram- eller baksida			
Knä, t ex värk i sena eller slemsäcksinflammation			
Underben, t ex inflammation i hälsena			
Annan skada, t ex ryggsmärta ...			

Ingen rapporterad överbelastningsskada:

* Fotnot. Skada som kommer över tid. Idrottaren kan oftast fungera i sin aktivitet men med smärta.

Bilaga 4 - Informationsbrev

Informationsbrev kostregistrering

Nedan följer några viktiga punkter att ta i beaktning under de dagar ni registrerar er kost. Vilket kommer vara tisdag, torsdag & lördag denna vecka (V48). Ni kommer registrera kosten manuellt med papper och penna, och på nästa sida finner ni ett exempel på hur det skulle kunna se ut.

Viktigt att tänka på:

- Vi är intresserade av hur ert generella intag ser ut, och det blir därför av största värde att ni inte förändrar något i ert kostintag. Ät som ni brukar, oavsett hur det är. Ni kommer inte bedömas på något sätt och det finns inget som är bättre än det andra.
- Var noggranna med att registrera korrekt. Var så detaljerade ni bara kan. Om ni inte har möjlighet att väga er mat, var extra noga med måttangivelser. T.ex. i form av teskedar, matskedar, dl, ett litet glas, ett stort glas, en kopp eller liknande. Ange även fett% på produkterna, t.ex. ett litet glas grön mjölk 1,5% eller en matsked creme fraiche 34%. Ange även om ni äter ”lätt”, ”mini” eller ”standard” varianter av en produkt.
- Om du blir osäker på hur du ska göra så kan du antingen kontakta testledaren eller ta ett kort på maten.
- Era energiutgifter kommer att beräknas utifrån ert träningsupplägg med laget. Om ni vet med er att ni brukar träna mer eller mindre så berätta gärna detta redan idag.
- Insamling av datan kommer ske nästa vecka i samband med en träning. Se till att ta med samtliga tre dagars registrering då.

Frukost

Havregrynsgröt gjort på 1 dl havregryn med 1 dl mellanmjölk
1 dl blåbär och 2 msk russin
2 grova smörgåsar med lite smör (Bregott) och skiva skinka/smörgås
Ett stort glas vatten

Mellanmål

1 banan + 15g cashewnötter + 2 grova smörgåsar med lite smör (Bregott) och 1 skiva
prästost/smörgås
Ett stort glas vatten

Lunch

150 g torsk med mager sås
1,1 dl ris/matgryn (okokt mängd)
1 näve bladspenat, 1 näve broccoli, 1 näve paprika
1 msk Ceasar-dressing (Felix)
Ett stort glas vatten

Mellanmål

1 Päron + 2 grova smörgåsar med lite smör (Bregott) och skiva skinka/smörgås
Ett stort glas vatten

Träning

Direkt efter träning: 1 banan + ett stort glas vatten

Middag

150 g kycklingbröst med tomatsås
100 g pasta (okokt mängd) (Barilla, Farfalle)
0,5 dl kidneybönor
2 nävar ruccola, 1 näve rödbetor
Lite olivolja över salladen
Ett stort glas vatten

Kvällsmat

2 dl naturell yoghurt 2%, 1 dl havregryn, 3 tsk pumpafrön och 10 g valnötter + 2 grova
smörgåsar med lite smör (Bregott) och 1 skiva prästost/smörgås
Ett glas vatten