

Sarah Marlén Svastuen Kvisler

---

## Søvn, kosthold og skader hos unge håndballspillere på juniornivå

En prospektiv kohortstudie

---

Masteroppgave i idrettsmedisin  
Seksjon for Idrettsmedisinske fag  
Norges idrettshøgskole, 2022

---



## Sammendrag

**Bakgrunn:** Håndball er en av idrettene med høyest skadeforekomst både på junior- og seniornivå (Engebretsen et al., 2013; Junge et al., 2009; Junge et al., 2006; Olsen et al., 2006; Soligard et al., 2017), og en skade kan medføre en rekke konsekvenser for utøveren (Giroto et al., 2017, s. 195; Raya-González et al., 2020, s. 1). I Norge er det en stadig økning i antall unge som begynner på toppidrettsgymnas, hvor de kan spesialisere seg i sin idrett (Norges Toppidrettsgymnas, u.å-e). Gode søvn- og kostholdsvaner er viktig i forbindelse med restitusjon hos idrettsutøvere (Helle & Garthe, 2011, s. 9; Leeder et al., 2012, s. 541), men i hvilken grad søvn- og kostholdsvaner påvirker skadeforekomsten hos juniorspillere i håndball er enda uklar. Det er heller ikke kjent om spillere på Norges Toppidrettsgymnas (NTG) har andre søvn- og kostvaner enn spillere på offentlig videregående skole (OVGS).

**Hensikt:** Hensikten med denne oppgaven var å undersøke om søvn- og kostholdsvaner er assosiert med skader hos håndballspillere på juniornivå som går 1. året på videregående skole (VGS). I tillegg til å undersøke om det var forskjell i søvn- og kostholdsvaner og skadeforekomst mellom håndballspillere på juniornivå som går 1. året på NTG og spillere som går på OVGS.

**Metode:** Dette er en prospektiv kohortstudie med 164 håndballspillere som gikk 1. året på NTG (n= 84) eller OVGS (n=80). Data ble innsamlet fra fire årskull, henholdsvis 2002, 2003, 2004 og 2005. Sykdom og skader ble registrert hver 14. dag i totalt 16 uker via et digitalt spørreskjema (Clarsen et al., 2014). The Bergen Insomnia scale ble benyttet for å innhente søvnvolum ved baseline og hver 14.dag gjennom 16 uker (Pallesen et al., 2008). For å innhente informasjon om ernæring ble et matvarefrekvensspørreskjema som er basert på og utviklet av Martinsen (2015) benyttet. Logistisk regresjon ble benyttet for å undersøke om det var noen assosiasjoner mellom søvnvaner og skader samt kostholdsvaner og skader.

**Resultat:** Det ble funnet en signifikant assosiasjon mellom anbefalt inntak av frukt og grønt ( $\geq 5$  porsjoner daglig) og skader (OR: 0,35, 95% KI=0,13-0,95) og inntak av mellommåltider ( $\geq 3$  totalt i uken) og skader (OR: 2,93, 95% KI=1,11-7,73) for hele gruppen samlet. De samme signifikante assosiasjonene ble også funnet hos spillerne på NTG, henholdsvis mellom inntak av frukt og grønt ( $\geq 5$  porsjoner daglig) og skader (OR: 0,12, 95% KI=0,03-0,45) samt inntak av mellommåltider ( $\geq 3$  totalt i uken) og skader (OR: 5,50, 95% KI=1,06-28,67).

Videre var det en signifikant sammenheng mellom søvn ( $\geq 8$  timer) og skader (OR: 3,21, 95%

KI=1,03-10,03) på registrering 4 for hele gruppen samlet. Spillerne på NTG hadde en signifikant høyere gjennomsnittlig skadeforekomst per skaderegistrering ( $p=0,03$ ), en signifikant større andel som innfridde søvnanbefalingene i ukedagene ved baseline ( $p=0,01$ ) og signifikant flere som spiste  $\geq 3$  mellommåltider i uka ( $p=0,02$ ) sammenlignet med spillerne på OVGS. Videre var det signifikant flere som oppfylte anbefalingene for søvn i helgene sammenlignet med ukedagene ved baseline for hele gruppen samlet ( $p=0,01$ ).

**Konklusjon:** For hele utvalget samlet, og for spillere på NTG, ble det funnet en signifikant assosiasjon mellom anbefalt inntak av frukt og grønt og skader, og mellom inntak av  $\geq 3$  mellommåltider i uken og skader. Deltagerne som oppnådde anbefalingene for frukt og grønt hadde signifikant lavere odds for å skade seg, mens de som spiste  $\geq 3$  mellommåltider i uken hadde signifikant høyere odds for å skade seg. For hele utvalget samlet ble det også funnet en signifikant assosiasjon mellom søvn og skader på skaderegistrering 4. Spillerne fra NTG hadde en signifikant høyere gjennomsnittlig skadeforekomst, det var en signifikant høyere andel som innfridde søvnanbefalingene i ukedagene og signifikant flere som spiste  $\geq 3$  mellommåltider i uken sammenlignet med OVGS. For hele utvalget samlet var det signifikant flere av deltagerne som oppfylte anbefalingene for søvn i helgene sammenlignet med ukedagen. Flere studier med god metodisk kvalitet er nødvendig for å bekrefte resultatene.

**Nøkkelord:** *Håndball, skader, unge idrettsutøvere, kosthold, kostholdsanbefalinger, søvn, søvnanbefalinger, skadeforekomst.*

# Innhold

<b>Sammendrag</b> .....	3
<b>Forord</b> .....	8
<b>Tabelloversikt</b> .....	9
<b>Figuroversikt</b> .....	10
<b>Vedleggsoversikt</b> .....	11
<b>Forkortelser</b> .....	12
<b>1.0 Innledning</b> .....	13
1.1 Formål.....	14
1.2 Problemstilling.....	14
1.3 Litteratursøk .....	14
<b>2.0 Teori</b> .....	15
2.1 Utbredelse og historie .....	15
2.2 Bredde- og topphåndball.....	16
2.2.1 Norges Toppidrettsgymnas – NTG .....	16
2.2.2 Opptakskrav.....	17
2.3 Tidlig spesialisering og talentutvikling.....	17
2.4 Skadeforekomst i håndball .....	18
2.5 Skadelokasjon og type skade.....	19
2.5.1 Årsaker og risikofaktorer .....	19
2.6 Skaderegistrering.....	20
2.7 Søvn .....	21
2.7.1 Søvn – status hos unge idrettsutøvere.....	21
2.7.2 Søvn og skaderisiko blant unge utøvere .....	23
2.8 Søvnregistrering .....	24
<b>3.0 Kosthold</b> .....	25
3.1 Helsedirektoratets kostråd.....	25
3.1.1 Frukt og grønt.....	25
3.1.2 Melk og meieriprodukter .....	26
3.1.3 Måltidsfrekvens .....	26
3.2 Kostholdsspesifikke råd for idrettsutøvere .....	26
3.2.1 Hvorfor er det viktig at unge utøvere oppnår kostholdsanbefalingene?.....	27
3.2.2 Kostholdsanbefalingene - status hos idrettsutøvere .....	28
3.3 Kosthold og skaderisiko blant unge idrettsutøvere .....	30

3.4 Kostholdsregistrering .....	30
<b>4.0 Metode</b> .....	<b>31</b>
4.1 Studiedesign .....	31
4.2 Rekruttering og utvalg .....	31
4.2.1 Inklusjonskriterier .....	32
4.2.2 Eksklusjonskriterier .....	32
4.3 Datainnsamling .....	34
4.4 Målemetoder .....	34
4.4.1 Spørreskjema .....	34
4.4.2 Skade- og søvnregistrering .....	35
4.5 Statistikk- og databehandling .....	36
4.5.1 Analyser .....	36
4.5.2 Logistisk regresjon .....	36
4.6 Etikk .....	37
<b>5.0 Resultater</b> .....	<b>38</b>
5.1 Beskrivelse av utvalget .....	38
5.2 Skaderegistrering .....	40
5.2.1 Svarprosent .....	40
5.2.2 Skadeforekomst .....	41
5.3 Søvn og ernæring .....	42
5.3.1 Søvn - baseline .....	42
5.3.2 Søvn – fordelt på hver registrering .....	43
5.3.3 Frukt, grønt, melk og meieriprodukter .....	44
5.3.4 Måltidsfrekvens .....	45
5.4 Søvn- og kostholdsvaner assosiert med skadeforekomst .....	46
<b>6.0 Diskusjon</b> .....	<b>50</b>
6.1 Hovedfunn .....	50
6.2 Skaderegistrering .....	50
6.2.1 Svarprosent .....	50
6.2.2 Skadeforekomst .....	51
6.3 Søvn .....	53
6.4 Kosthold .....	55
6.4.1 Inntak av frukt, grønt, melk og meieriprodukter .....	55
6.4.2 Måltidsfrekvens .....	56

6.5 Kan søvn assosieres med skader? .....	57
6.6 Kan kosthold assosieres med skader? .....	58
6.7 COVID–19 pandemien .....	60
6.8 Metode .....	61
6.8.1 Studiedesign .....	61
6.8.2 Utvalg.....	61
6.8.3 Målemetoder.....	62
6.8.4 Statistiske analyser .....	64
6.9 Praktiske implikasjoner og videre forskning .....	65
<b>7.0 Konklusjon.....</b>	<b>66</b>
<b>Referanser .....</b>	<b>67</b>
<b>Vedlegg .....</b>	<b>78</b>

## **Forord**

Denne masteroppgaven markerer slutten på to innholdsrike år på Norges idrettshøgskole. Disse årene har jeg fått studere noe som virkelig engasjerer meg og som har gitt med nyttig kunnskap. Det er med stor glede at jeg avslutningsvis fikk skrive om håndball, noe jeg virkelig brenner for.

Endelig er masteroppgaven ferdig med alt den har innebåret. Det siste året har vært kunnskapsrikt og spennende, men også krevende og til tider frustrerende. Jeg må benytte anledningen til å takke venner og familie som har støttet meg på veien og kommet med oppmuntrende ord når jeg har trengt det som mest. Videre vil jeg også rette en takk til mine medstudenter som har holdt meg med selskap både på og utenfor lesesalen, spesielt Elise for samarbeidet med datainnsamlingen og timevis med diskusjon omkring oppgaven.

En stor takk til Trine Stensrud og Runar Solberg som har vært mine veiledere. Trine fortjener en enorm takk for at hun døgnet rundt har vært tilgjengelig for spørsmål og hele veien har vært like engasjert og positiv. Takk til Runar som i stor grad har bidratt til at jeg kom i mål med statistikkapitlet. Til slutt fortjener alle deltagerne i prosjektet en stor takk, uten deres innsats hadde ikke denne studien vært mulig å gjennomføre!

Oslo, mai 2022

Sarah Kvisler



## **Tabelloversikt**

<b>Tabell 1.</b> Deltagerkarakteristika for alle utøverne fordelt på kjønn og skole. Dataene er oppgitt som gjennomsnitt ± standardavvik. ....	39
<b>Tabell 2.</b> Logistisk regresjon. Meieriprodukter, frukt og grønt, måltidsfrekvens (frokost, lunsj, middag, kveldsmat og mellommåltid) og søvn (ukedager og helg) totalt for alle spillere og fordelt på skole. ....	47
<b>Vedlegg 8. Tabell 3.</b> Tabell med oversikt over logistiske regresjoner til søvnregistrering 1-8 totalt for alle spillere og fordelt på skole.....	94

## Figuroversikt

<b>Figur 1.</b> Flytskjema over fullstendig rekrutteringsprosess. NTG = Norges Toppidrettsgymnas; OVGS = offentlig videregående skole; J =Jente; G = Gutt.....	33
<b>Figur 2.</b> Utdrag fra spørreskjema 1 som ble benyttet for å kartlegge måltidsfrekvens, inntak av meieriprodukter og frukt og grønt hos utøverne.....	35
<b>Figur 3.</b> Svarprosent gjennom 8 skaderegistreringer for Norges Toppidrettsgymnas (NTG) og offentlig videregående skole (OVGS). Y-aksen begynner på 60% for å fremstille forskjellene mellom skolene.....	40
<b>Figur 4.</b> Skadeforekomst per skaderegistrering for alle deltagerne samlet, samt fordelt på Norges Toppidrettsgymnas (NTG) og offentlig videregående skole (OVGS). * $p \leq 0,05$ . .....	41
<b>Figur 5.</b> Prosentandelen som oppfylte anbefalingene for søvn ( $\geq 8$ timer) i ukedagene og helgene for alle deltagere, samt fordelt på Norges Toppidrettsgymnas (NTG) og offentlig videregående skole (OVGS). *Signifikant ( $p \leq 0,05$ ) forskjellig mellom NTG og OVGS i ukedagene. **Signifikant ( $p \leq 0,05$ ) forskjellig mellom ukedagene og helg. ....	42
<b>Figur 6.</b> Prosentandelen som oppfylte søvnanbefalingene ( $\geq 8$ timer) per registrering totalt for alle deltagere, samt fordelt på Norges Toppidrettsgymnas (NTG) og offentlig videregående skole (OVGS). .....	43
<b>Figur 7.</b> Prosentandelen som oppfylte anbefalingene for frukt og grønt ( $\geq 5$ porsjoner daglig) og anbefalingene for meieriprodukter ( $\geq 3$ porsjoner daglig) for alle deltagere, samt fordelt på Norges Toppidrettsgymnas (NTG) og offentlig videregående skole (OVGS). .....	44
<b>Figur 8.</b> Oversikt over måltidsfrekvens for Norges Toppidrettsgymnas (NTG) og offentlig videregående skole (OVGS). * $p \leq 0,05$ .....	45

## **Vedleggsoversikt**

<b>Vedlegg 1.</b> Infoskriv og samtykkeskjema for deltagere.....	78
<b>Vedlegg 2.</b> Infoskriv og samtykkeskjema for foresatte.....	82
<b>Vedlegg 3.</b> Godkjenning Norsk senter for forskningsdata (NSD). ....	86
<b>Vedlegg 4.</b> Godkjenning etisk komite ved Norges idrettshøgskole. ....	91
<b>Vedlegg 5.</b> Godkjenning av endringsmelding.....	92
<b>Vedlegg 6.</b> Utdrag fra skaderegistreringsskjema. ....	93
<b>Vedlegg 7.</b> Søvnregistrering.....	93
<b>Vedlegg 8. Tabell 3.</b> Tabell med oversikt over logistiske regresjoner til søvnregistrering 1-8 totalt for alle spillere og fordelt på skole.....	94

## **Forkortelser**

IHF	International Handball Federation
IOC	Internasjonale Olympiske Komité
KI	Konfidensintervall
NHF	Norges Håndballforbund
NIF	Norges idrettsforbund og olympiske og paralympiske komité
NNR	Nordic Nutrition Recommendation
NSF	National Sleep Foundation
NTG	Norges Toppidrettsgymnas
OL	Olympiske leker
OLT	Olympiatoppen
OR	Odds ratio
OSTRC	Oslo Sports Trauma Research Center
OSTRC-O	Oslo Sports Trauma Research Center-Overuse Injury Questionnaire
OVGS	Offentlig videregående skole
PSG	Polysomnografi
VGS	Videregående skole

## 1.0 Innledning

Den organiserte idretten er en viktig del av livet til de fleste norske ungdommer, både som en sosial arena og for å legge grunnlaget for livslang bevegelsesglede (NOVA, 2020, s. 1). Tre av fire mellom 13 og 18 år har deltatt i organisert idrett i løpet av ungdomstiden. Norges Håndballforbund (NHF) er per 2019 det nest største særforbundet, kun slått av Norges Fotballforbund. Totalt sett har NHF 139 618 medlemmer, og 42 987 av de er i aldersgruppen 13-19 år (Norges Idrettsforbund, 2020, s. 24). NHF er i tillegg det forbundet som har hatt den største absolutte medlemsveksten den siste seksårsperioden (Norges Idrettsforbund, 2020, s. 19). Kvinnelandslaget i håndball har de siste 30 årene hatt stor internasjonal suksess, og de senere årene har også herrelandslaget oppnådd gode internasjonale resultater. Dette har bidratt til at håndball har blitt en av de mest populære barne- og ungdomsidrettene i Norge (Norges Idrettsforbund, 2020, s. 18).

Håndball er en sammensatt og fysisk krevende idrett, som krever høy grad av en rekke ulike ferdigheter for å lykkes (Michalsik & Aagaard, 2015, s. 879). Utøverens tekniske, mentale- og fysiske ferdigheter er avgjørende for den enkeltes prestasjon, i tillegg til samspillet mellom spillerne på laget. Dette fører til at en rekke unge utøvere ønsker å starte på toppidrettsgymnas med håndballspesialisering, hvor det kan tilrettelegges for satsning og videre utvikling (Norges Toppidrettsgymnas, u.å-e). Tidlig spesialisering innebærer en risiko for overbelastning og skader (Jayanthi et al., 2013, s. 794). Håndball er en av idrettene med høyest skadeforekomst både på junior- og seniornivå (Engebretsen et al., 2013; Junge et al., 2009; Junge et al., 2006; Olsen et al., 2006; Soligard et al., 2017). En skade kan føre til en rekke negative konsekvenser for utøveren, deriblant risiko for ny skade, nedsatt livskvalitet, frafall fra idretten og høye kostnader (Giroto et al., 2017, s. 195; Raya-González et al., 2020, s. 1). Årsakene til idrettsskader er komplekse, og det er ofte en sammensatt årsakssammenheng (Rosen et al., 2017a, s. 2059). Tidligere forskning på håndball har i stor grad fokusert på å identifisere skadeforekomst, skadelokasjon og type skade (Bere et al., 2015; Giroto et al., 2017; Mónaco et al., 2019; Myklebust et al., 2003; Rafnsson et al., 2019), i tillegg til å undersøke fysiske og biomekaniske årsaker til skader. I hvilken grad ulike helsevariabler som søvn og ernæring eventuelt kan påvirke skadeforekomsten har fått mindre oppmerksomhet (Rosen et al., 2017b, s. 1364). Kosthold og søvn er viktige restitusjonskomponenter og har betydning for idrettsprestasjon (Helle & Garthe, 2011, s. 9; Leeder et al., 2012, s. 541). Et adekvat næringsinntak og tilstrekkelig med søvn kan være

spesielt vanskelig å innfri for unge utøvere med en travel hverdag som skal prestere på mange ulike arenaer (Mah et al., 2018, s. 256). Å undersøke sammenhengen mellom kostholdsvaner, søvnvaner og skadeforekomst hos unge håndballspillere er aktuelt for å få en bedre oversikt over risikofaktorer for skader.

## 1.1 Formål

Formålet med denne masteroppgaven var å undersøke om det er en assosiasjon mellom søvn- og kostholdsvaner og skader blant unge håndballspillere. Videre var det å undersøke om det var forskjell i andelen som innfridde anbefalingene for kosthold og søvn samt skadeforekomst mellom spillere fra Norges Toppidrettsgymnas (NTG) og spillere fra offentlig videregående skole (OVGS).

## 1.2 Problemstilling

**Hovedproblemstilling:** Er søvn- og kostholdsvaner assosiert med skader blant unge håndballspillere på juniornivå som går 1.året på videregående skole (VGS)?

*Hypotese 1: Søvn- og kostholdsvaner er assosiert med skader hos junior håndballspillere.*

**Underproblemstilling:** Er det forskjell i søvn- og kostholdsvaner og skadeforekomst mellom håndballspillere på juniornivå som går 1.året på NTG og spillere som går på OVGS?

*Hypotese 2: Spillere fra NTG sover mindre, oppfyller i større grad kostholdsanbefalingene og har høyere skadeforekomst sammenlignet med spillere fra OVGS.*

## 1.3 Litteratursøk

For å finne relevant litteratur til problemstillingene i denne masteroppgaven ble det gjennomført litteratursøk i databasene «Pubmed» og «SportsDiscus» med ulike kombinasjoner og sammensetninger av søkeordene: («overuse injuries» OR injuries OR injury), (adolescent OR athlete\* OR «junior athlete\*»), (sleep OR recovery), (nutrition OR «nutrition pattern» OR «dietary guidelines»). Videre ble referanselister og pensumlitteratur gått igjennom manuelt for å finne ytterligere litteratur.

## 2.0 Teori

### 2.1 Utbredelse og historie

Håndball oppstod for første gang i Danmark på 1890-tallet (Pedersen, 1948, s. 5). I starten ble håndball kun spilt utendørs og med andre spilleregler enn hva vi kjenner i dag. Etter hvert som spillet ble utbredt, ble det vanligere å spille inne i haller. Frem til 1930-årene var håndball lite utbredt i Norge, men interessen ble større i takt med at håndball ble mer populært i Danmark og Sverige. Håndball var for første gang på det olympiske programmet under de olympiske leker (OL) i Tyskland i 1936 (International Handball Federation, 2020). Den første norske offisielle håndballkampen ble derimot ikke spilt før i 1937, samme dag ble Norges Håndballforbund (NHF) stiftet (Giske, 2012, s. 57). Mye har skjedd siden OL i 1936, hvor det ble spilt med 11 spillere på hvert lag og frem til dagens fartsfylte håndball (Wang, 1987, s. 8). Gjennom årene har håndball blitt en verdensomspennende idrett som blir spilt av både menn og kvinner på alle nivåer og aldersgrupper.

The International Handball Federation (IHF) er det øverste og kontrollerende organet for internasjonal håndball. Deres formål er å lede og utvikle håndball som idrett på verdensbasis, samt at de er ansvarlige for internasjonale konkurranser (International Handball Federation, u.å). Totalt har IHF 209 medlemsland fra hele verden, herunder Norges Håndballforbund. Til tross for dette er håndball mest populært i Europa, dette gjenspeiler seg i medaljestatistikken (Olympics, u.å). Under OL som har blitt arrangert de siste 20 årene er det kun Korea, på kvinnesiden, som har tatt medalje, sølvmedalje under OL i Athen i 2004 og bronsemedalje under OL i Beijing i 2008, av nasjoner utenfor Europa (Olympics, u.å).

NHF er et sær-idrettsforbund for håndball i Norge (Norges Håndballforbund, u.å). Deres oppgaver innebærer blant annet å lede og utvikle håndballidretten i Norge, organisere serie- og kamptilbud på nasjonalt nivå i tillegg til å drive landslagsarbeidet, herunder talentutvikling, og representere internasjonalt. Siden NHF ble stiftet i 1937 har det vært en jevn medlemsvekst, og er det særforbundet som har hatt den største absolutte medlemsveksten den siste seksårsperioden (Norges Idrettsforbund, 2020, s. 18-24). Nøkkeltallsrapporten viser at dobbelt så mange kvinner som menn spiller håndball, uavhengig av alder. I aldersgruppen 13-18 år er kjønnsfordelingen nokså lik, hvor 30 540 er jenter og 12 447 er gutter (Norges

Idrettsforbund, 2020, s. 79). Det er klart flest aktive medlemmer i aldersgruppen 6-12 år etterfulgt av aldersgruppen 13-19 år (Norges Idrettsforbund, 2020, s. 22-24).

## **2.2 Bredde- og topphåndball**

NHFs visjon er «Håndball for alle!» og dette gjenspeiler seg i at forbundet har et bredt tilbud innenfor både bredde- og topphåndball (Norges Håndballforbund, 2019, s. 2-8). Et av deres øverste mål er å være en pådriver for fysisk aktivitet i samfunnet og med dette være idrettens viktigste bidragsyter til god folkehelse. I tillegg til dette vektlegges det at håndballspillere også skal få mulighet til å utvikle seg og hevde seg nasjonalt og internasjonalt. Dette gjør at håndball er en arena hvor det skal gis rom for å spille på alle nivåer. Deltagerne i denne studien spiller på nasjonalt juniornivå eller høyere. Disse er i alderen 15-16 år, deres kampaktivitet er delt inn i nasjonale serier, topphåndball og landslag. Bringserien er et nasjonalt spilletilbud for lag i klassene jenter og gutter 16 år. Under topphåndball inngår REMA 1000-ligaene, 1.divisjon, 2.divisjon og aldersbestemt landslag.

### **2.2.1 Norges Toppidrettsgymnas – NTG**

Norges Alpingymnas, som var forgjengeren til dagens Norges Toppidrettsgymnas (NTG), ble grunnlagt i 1981 av Roger Elstad (Norges Toppidrettsgymnas, u.å-e). Det som startet med 12 elever, har vokst til å bli en av Norges viktigste arenaer for talentutvikling. I dag har NTG seks videregående skoler og fem ungdomsskoler med til sammen 31 ulike idretter og omkring 1750 elever. Et av deres øverste mål er å utvikle toppidrettsutøvere som kan ta internasjonale medaljer og på samme tid gjennomføre skolegang og kvalifisere seg til høyere utdanning (Norges Toppidrettsgymnas, u.å-a). Det er totalt fem NTG skoler som tilbyr håndball som spesialisering (Bodø, Bærum, Kongsvinger, Lillehammer og Tromsø) (Norges Toppidrettsgymnas, u.å-b). Totalt er skolene tildelt 64 plasser med håndball som spesialisering hvert år, fordelt på både gutter og jenter. NTG Kongsvinger er den eneste skolen hvor bare jenter kan søke. Det er en rekke kjente håndballspillere som tidligere har vært elever ved NTG, deriblant Karoline Dyhre Breivang, Sander Sagosen, Kristian Kjelling og Henny Reistad. Alle disse har gjort stor suksess på håndballbanen, både nasjonalt og internasjonalt.



Norges Idrettsforbund (NIF) ved Olympiatoppen (OLT) har utarbeidet en rekke krav som må innfris for at en skole skal oppnå toppidrettsstatus (Olympiatoppen, u.å-g). Overordnet innebærer dette at skolene skal tilrettelegge utdanningsløpet med hensyn til helhetlig-, utdanningsmessig og idrettslig utvikling hos utøveren. Det er hver enkelt elevs langsiktige og helhetlige utvikling som skal settes i sentrum og skolene skal bidra til å utvikle «24 timers-utøvere». OLT har derfor som oppgave å kvalitetssikre skoler, samt være en samarbeidspartner for utviklingen av unge idrettsutøvere på NTG (Norges Toppidrettsgymnas, u.å-d).

### **2.2.2 Opptakskrav**

For å begynne på NTG blir hver enkelt spiller vurdert utfra ulike inntakskriterier (Norges Toppidrettsgymnas, u.å-c). De generelle inntakskriteriene innebærer: idrettslige egenskaper og ferdigheter, dokumenterte idrettsresultater/prestasjonsnivå og skolekarakterer. De to førstnevnte blir vurdert fra 1 til 6 poeng. Karaktersnittet fra ungdomsskolen må være over 4,0 for å bli vurdert, et snitt under dette gir 0 poeng og snittkarakter over 4,0 ganges med 1. For håndballspillere tas det også hensyn til spillerposisjon. Dette innebærer at spillerne under inntaksprosessen blir sammenlignet og vurdert opp mot lik spillerposisjon. Spillere som er flerposisjonsspillere vurderes etter posisjonen de viser best ferdigheter i.

### **2.3 Tidlig spesialisering og talentutvikling**

Tidlig spesialisering defineres som at utøveren kun bedriver en og samme idrett hele året fra ung alder (Jayanthi et al., 2013, s. 252). Ericsson et al. (1993) sin teori om målbevisst praksis har vært en av de mest innflytelsesrike på området siden 1990-tallet. I teorien vektlegges det at målrettet og spesifikt arbeid over lang tid vil overgå talent og føre til ekspertise (Starkes & Ericsson, 2003, s. 66). Ericsson trekker derfor frem tidlig spesialisering som essensielt for å utvikle toppidrettsutøvere. På den andre siden finnes det en rekke idrettsforskere som er kritiske til denne tilnærmingen. Tidlig spesialisering, talentidentifisering og økt treningsvolum i tidlig alder er potensielle risikofaktorer for skader (Jayanthi et al., 2015, s. 801). Det har vært og er en høy forekomst av idrettsskader og helseproblemer i ungdomsidretten, herunder både akutt- og belastningsskader (Bergeron et al., 2015, s. 3; Bjørndal et al., 2021, s. 9; Bjørndal et al., 2016, s. 21; Moseid et al., 2018). I tillegg er mangel på motivasjon, drop-out, prestasjonspress, overtrening og utbrenthet et faktum hos mange

unge håndballspillere. Bjørndal et al. (2016, s. 21) poengterer også at ved å tidlig identifisere talenter og spesialisere disse, vil man gå glipp av mange utøvere som har en senere biologisk utvikling. Med bakgrunn i dette har den Internasjonale Olympiske Komité (IOC) utarbeidet anbefalinger for utvikling av unge utøvere (Bergeron et al., 2015, s. 8). Anbefalingene inneholder blant annet at barn skal oppmuntres til å delta i både ustrukturerte og strukturerte alderstilpassede aktiviteter for å utvikle atletiske og sosiale ferdigheter. Videre skal det oppmuntres til idrettsdeltagelse og idrettsglede. Mye av det samme vektlegges i Olympiatoppens utviklingsfilosofi for unge utøvere (Olympiatoppen, u.d). I deres hovedpunkter understrekes det at «ensidighet er utviklingens verste fiende», og utøvere må derfor trene variert med strukturert og ustrukturert trening. Jayanthi et al. (2013, s. 256) oppsummerte en rekke tidligere studier og konkluderte med at tidlig spesialisering, til en viss grad, kan være hensiktsmessig for å senere hevde seg på elitenivå. Videre viste de seg at for de fleste idretter var det ikke nødvendig å kun spesialisere seg innenfor en idrett før slutten av tenårene, både for å redusere psykisk stress og skader samt øke sjansen for suksess.

## **2.4 Skadeforekomst i håndball**

Under hvert OL kartlegger IOC skader og sykdom blant utøverne. Under de siste sommerlekene har håndball vært en av idrettene som har rapportert inn flest skader (Engebretsen et al., 2013; Junge et al., 2009; Junge et al., 2006; Soligard et al., 2017). En rekke studier har kartlagt høy skadeinsidens hos elitespillere på seniornivå. Skadeinsidensen varierte fra 1,1 til 3,7/1000 treningstime (Giroto et al., 2017, s. 198; Mónaco et al., 2019, s. 69; Rafnsson et al., 2019, s. 235). Skadeinsidensen er høyere under kamp, sammenlignet med trening, med en variasjon mellom studiene fra 15 til 108/1000 kamptime (Bere et al., 2015, s. 1152; Langevoort et al., 2007, s. 401; Mónaco et al., 2019, s. 69; Rafnsson et al., 2019, s. 235; Tabben et al., 2019, s. 438). I de tre studiene som viste høyeste skadeinsidens per 1000 kamptime ble håndballspillerne fulgt gjennom internasjonale turneringer (Bere et al., 2015; Langevoort et al., 2007; Tabben et al., 2019). Intensiteten, belastningen og tempoet under en håndballkamp øker på et høyere konkurransenivå, noe som gir økt risiko for skader (Bere et al., 2015, s. 1154). Dette samsvarer med resultatene til Moller et al. (2012) hvor skadeinsidensen økte i takt med høyere konkurransenivå. I deres studie ble skadeinsidensen kartlagt i 31 uker hos håndballspillere på senior-, U-18- og U-16 elitenivå. Resultatene viste at for seniorspillerne var skadeinsidensen 23,5/1000 kamptime, for U-18- og U-16 spillerne var

insidensen henholdsvis 15/1000 kamptime og 11/1000 kamptime. Olsen et al. (2006, s. 432) konkluderte med at skadeinsidensen hos unge håndballspillere er like høy som på seniornivå. Studiene på juniorspillere på elitenivå som har rapportert skadeinsidens og kampinsidens per 1000 eksponeringstime, viser i likhet med seniorspillere, høyest skadeinsidens under kamp (Mónaco et al., 2019, s. 69; Wedderkopp et al., 1999, s. 343). Skadeinsidensen varierte fra 3,4 til 3,7/1000 treningstime. Det er utfordrende å sammenligne skadeinsidens på tvers av studiene siden studiedesign, skaderegistrering, skadedefinisjon og populasjon varierer.

## **2.5 Skadelokasjon og type skade**

Idrettsskader deles ofte inn i akutte skader og belastningsskader (Bahr, 2014, s. 1). Førstnevnte kjennetegnes ved at de oppstår plutselig, har en definert årsak og et tydelig starttidspunkt. Belastningsskader oppstår gradvis og som følge av overbelastning over tid. Ifølge en rekke studier forekommer akutte skader oftere enn belastningsskader i håndball (Bere et al., 2015; Giroto et al., 2017; Moller et al., 2012; Olsen et al., 2006; Rafnsson et al., 2019; Wedderkopp et al., 1997). Generelt er det rapportert om flest skader i underekstremitetene (Bere et al., 2015; Langevoort et al., 2007; Rafnsson et al., 2019; Wedderkopp et al., 1997), blant de akutte skadene er det kne- og ankelskader som forekommer hyppigst (Giroto et al., 2017; Moller et al., 2012; Olsen et al., 2006). De vanligste lokasjonene for overbelastningsskader er legg, rygg, kne og skulder (Giroto et al., 2017; Moller et al., 2012; Olsen et al., 2006; Rafnsson et al., 2019; Aasheim et al., 2018).

### **2.5.1 Årsaker og risikofaktorer**

Årsakene til håndballskader er ofte sammensatte og i de fleste tilfeller et resultat av multifaktorielle årsaker (Bahr, 2014, s. 43). Håndball er en kontaktsport og dueller med motspillerne er en del av idretten. Dueller kan derfor føre til skader og flere studier har konkludert med at en høy prosentandel av håndballskader skjer i kontakt med andre spillere (Bere et al., 2015, s. 1155; Langevoort et al., 2007, s. 401; Tabben et al., 2019, s. 439; Wedderkopp et al., 1997, s. 344). De ulike spillerposisjonene på banen fører til at spillerne blir utsatt for ulik type belastning. Hvorvidt dette påvirker risikoen for skade, er vanskelig å fastslå. Tabben et al. (2019, s. 440) fant at bakspillere hadde sju ganger så høy risiko for å bli skadet sammenlignet med vingspillere. Wedderkopp et al. (1997, s. 344) fant ingen forskjell i skadeinsidens mellom de ulike spillerposisjonene under trening, men at linjespillere og

bakspillere hadde signifikant flere skader under kamp sammenlignet med kantspillere og målvakter. Bere et al. (2015, s. 1152) konkluderte med at linjespillere og kantspillere hadde høyest risiko for å bli skadet under kamp. Videre regnes tidligere skade som en risikofaktor for å få en ny skade (Giroto et al., 2017, s. 198; Rafnsson et al., 2019, s. 234; Wedderkopp et al., 1997, s. 342). Giroto et al. (2017, s. 198) rapporterte at håndballspillere som hadde hatt en tidligere belastningsskade hadde 2,5 høyere risiko for å få en ny belastningsskade.

## 2.6 Skaderegistrering

Det økte fokuset på skade- og sykdomsovervåkning og epidemiologiske studier, som kartlegger skader blant idrettsutøvere, er viktig for å ivareta utøvernes helse og utvikle skadeforebyggende tiltak (Bahr et al., 2020, s. 1). I store deler av den eksisterende litteraturen har overvåkingen og rapporteringen av akutte skader fått størst fokus (Clarsen et al., 2013, s. 495). Valide og reliable målemetoder for kartlegging av overbelastningsskader har vært marginale innenfor idrettsforskning. Det finnes flere ulike skadedefinisjoner og hvilken som benyttes vil påvirke resultatet (Bahr, 2009, s. 966). Den vanligste definisjonen som benyttes i skaderegistrering er «time-loss» skader. «Time-loss» skader defineres som skader som fører til at utøveren ikke kan delta for fullt i kamp og/eller trening. Dette innebærer at utøvere med skader som ikke resulterer i fravær fra idretten ikke inngår i skaderegistreringen, som for eksempel begynnende belastningsskader. Smerter og nedsatt funksjon i forbindelse med begynnende belastningsskader oppstår ofte gradvis og kan være forbigående (Clarsen et al., 2013, s. 495). Det er derfor ikke uvanlig at utøvere deltar fullstendig i trening og kamp, til tross for smerter. Videre innebærer andre skadedefinisjoner at utøveren skal ha behov for medisinsk assistanse (Bahr, 2009, s. 966). Mange utøvere som blir skadet oppsøker ikke medisinsk behandling, spesielt vil utøvere som ikke har tilgang til et medisinsk støtteapparat i mindre grad søke hjelp for sine plager. Det er derfor høyst sannsynlig at skader underrapporteres i studier hvor disse definisjonene benyttes. Med bakgrunn i dette ønsket Clarsen et al. (2013, s. 296) å utvikle et nytt spørreskjema som inkluderte belastningsskader, Oslo Sports Trauma Research Centre (OSTRC) - Overuse Injury Questionnaire. I 2014 modifiserte Clarsen et al. (2014) spørreskjemaet til å også kunne kartlegge helseproblemer. Spørreskjemaet består av fire spørsmål som kartlegger i hvilken grad utøveren har opplevd sykdom og/eller skader, samt hvorvidt det har påvirket deltagelse i kamp eller trening og skadeomfanget. Spørreskjemaet blir sendt ut elektronisk en gang i uken til deltagerne. I 2020

ble OSTRC-spørreskjemaet oppdatert til en mer konkret og forbedret versjoner (Clarsen et al., 2020).

## **2.7 Søvn**

Søvn er et grunnleggende behov for alle mennesker og er en viktig komponent for restitusjon hos idrettsutøvere (Leeder et al., 2012, s. 541). For at idrettsutøvere skal prestere optimalt må de være i stand til å balansere trening og konkurranse med tilstrekkelig restitusjon. Det er stadig mer forskning på området og det er økt evidens for at søvn spiller en viktig rolle for prestasjon og restitusjon, samt risiko for skade (Huang & Ihm, 2021, s. 286). Litteraturen er nokså enig i at søvnmangel kan påvirke individet negativt, men mekanismene bak er mer uklare (Simpson et al., 2017). Søvnmangel over tid er assosiert med en rekke ugunstige helseutfall, inkludert nedsatt immunforsvar, vektøkning, diabetes, hjerte- og karsykdom, depresjon og økt risiko for død (Watson et al., 2015, s. 591). Utover dette kan søvnmangel også påvirke fysisk prestasjon og skaderisiko hos idrettsutøvere (Simpson et al., 2017; Watson, 2017). Søvnmangel har innvirkning på ulike kognitive funksjoner som nøyaktighet og reaksjonstid som igjen kan påvirke idrettsprestasjon og øke risikoen for akutte skader. Simpson et al. (2017, s. 267) har publisert en oversiktsartikkel med hensikt å undersøke viktigheten av søvn for maksimal prestasjon hos idrettsutøvere. Det ble konkludert med at utilstrekkelig med søvn kan ha innvirkning på hastighet, utholdenhet, styrke, smerteterskel, oppmerksomhet, kognitive funksjoner og læring. I tillegg til økt risiko for skade og sykdom. Totalt sett kan dette påvirke en utøvers prestasjon i stor grad. På den andre siden kan optimalisering av søvn føre til redusert skaderisiko, bedre generelle helseparametere samt økt deltagelse og prestasjon i idrett (Hrozanova & Moen, 2020, s. 32; Watson, 2017, s. 413).

### **2.7.1 Søvn – status hos unge idrettsutøvere**

National Sleep Foundation (NSF), USA, anbefaler at ungdommer optimalt sett bør sove åtte til ti timer per natt (Hirshkowitz et al., 2015, s. 41). Behovet for søvn vil variere utfra hvert enkelt individ og individets daglige belastning, og påvirkes av ulike faktorer som sykdom, søvnmangel og psykologisk- og fysiologisk stress. Dagens barn og ungdom har en tendens til å sove mindre og opplever i større grad tretthet på dagtid sammenlignet med tidligere generasjoner (Patel et al., 2020, s. 498). Tilstrekkelig søvn er spesielt viktig i ungdomsårene hvor man gjennomgår en fase hvor kroppen vokser og utvikles raskt, i tillegg til at søvn bidrar

til normal utvikling av hjernen og følelsesregulering samt god mental og fysisk helse (Dahl & Lewin, 2002). En norsk studie som kartla søvnvaner hos ungdom fant at 42% sov  $\leq 8$  timer i hverdagene (Lundetræ & Bjorvatn, s. 19). En studie av Hysing et al. (2013, s. 552), som tok for seg søvnmønstrene til i underkant av 10 000 norske ungdommer, fant at den gjennomsnittlige søvntiden i hverdagene var 6 timer og 25 minutter. Rosen et al. (2019, s. 711) undersøkte ungdommer som gikk på toppidrettsskoler og ungdommer på vanlig videregående skoler, som ikke drev med idrett, med formål om å sammenligne søvnvaner. Toppidrettsungdommene sov i gjennomsnitt 8,5 timer per natt i hverdagene sammenlignet med 7,7 timer hos ungdommene som ikke drev med idrett. Dette kan være relatert til at ungdommer som har et høyt treningsvolum har et større søvnbehov for å kunne restituere seg. Til sammenligning har det i andre studier blitt rapportert at ungdommer som aktivt driver med idrett i gjennomsnitt sover mellom 6 timer og 8 timer og 11 minutter (Knufinke et al., 2018; Kristiansen & Stensrud, 2017, s. 60; Mah et al., 2018; Patel et al., 2020, s. 501; Skein et al., 2019; Watson & Brickson, 2018, s. 245). Studiene har stor variasjon i studiedesign, populasjon, type idrett og målemetode. Med bakgrunn i dette er det vanskelig å fastslå om ungdom som aktivt driver med idrett oppnår søvnanbefalingene i større eller mindre grad enn jevnaldrende. Det tyder imidlertid på at ungdommer generelt i liten grad oppnår anbefalingene for søvn.

Mange av utøverne må stå opp tidlig og legge seg sent for å strekke til på alle arenaer. For å imøtekomme kravene som blir stilt fra venner, familie, skole og trening er det vanskelig å innfri kravet for nok restitusjon og søvn. Dette kan føre til redusert søvnkvalitet, søvnkvantitet og trøtthet på dagtid. Trøtthet på dagtid har blitt rapportert av 50% av unge atleter (Mah et al., 2018, s. 253). Utilstrekkelig med søvn, kan som nevnt, føre til en rekke negative konsekvenser. En studie som fulgte unge Australiske nettbballspillere i en nasjonal konkurranse fant at lagene som leverte gode resultater hadde lengre søvnvarighet sammenlignet med lagene som presterte dårligere (Juliff et al., 2018). Watson og Brickson (2018, s. 245) studerte kvinnelige fotballspillere i alderen 13 til 18 år gjennom 1 år. De fant at god søvnkvalitet og søvnkvantitet forbedret fatigue, humør, stress og stølhet. Det er få studier som har undersøkt unge elitehåndballspillere og effekten av søvn. Kristiansen og Stensrud (2017) hadde som formål å kartlegge hvordan kvinnelige håndballspillere i alderen 13 til 14 år oppfattet overgangen fra barneskolen til en toppidrettsungdomskole. Deltagerne rapporterte at å få tid

til nok søvn var en av faktorene som var mest utfordrende i forhold til tilstrekkelig restitusjon (Kristiansen & Stensrud, 2017, s. 61).

### **2.7.2 Søvn og skaderisiko blant unge utøvere**

Det foreligger god evidens for at utilstrekkelig søvn kan påvirke idrettsprestasjon og at unge utøvere sover for lite (Riederer, 2020; Simpson et al., 2017; Watson, 2017). I hvilken grad søvn påvirker skaderisikoen hos unge utøvere har det imidlertid vært mindre fokusert på. En studie gjennomført av Milewski et al. (2014, s. 130) undersøkte søvnvanene til unge idrettsutøvere. Resultatene viste at utøverne som i gjennomsnitt sov <8 timer per natt hadde 1,7 ganger større risiko for å skade seg sammenlignet med utøverne som sov  $\geq 8$  timer. Sammenlignbare resultater ble funnet i Von Rosen et al. (2017b, s. 1364) hvor unge eliteutøveres søvnvaner ble undersøkt. Resultatene viste at utøverne som møtte søvnanbefalingene (>8 timer per natt) reduserte oddsen for å skade seg med 61% sammenlignet med de som sov  $\leq 8$  timer. I en annen studie selvrapporterte unge fotballspillere hvor mange timer de sov per natt i 20 uker, men det ble ikke funnet noen sammenheng mellom antall søvntimer og skader (Watson et al., 2017, s. 196). Von Rosen et al. (2017a, s. 2059) undersøkte 496 unge idrettsutøvere fra 16 ulike idretter, inkludert håndball, og fant at samtidig økt treningsbelastning og redusert søvnvarighet økte skaderisikoen betraktelig. En økt treningsbelastning sammen med redusert søvnvarighet er ofte et resultat av et økt kamp- og treningsvolum under turneringer eller i forbindelse med reise til og fra konkurranse. Watson et al. (2020) undersøkte søvnvanene til 19 unge elite basketballspillere. Hovedfunnene viste at å øke søvnvarigheten med 1 time per natt var assosiert med 43% redusert risiko for skade den påfølgende dagen (Watson et al., 2020, s. 4). Selv om det er vanskelig å konkludere med i hvilken grad søvnvaner påvirker skaderisiko blant unge idrettsutøvere, kan det tyde på at redusert søvnvarighet er en risikofaktor for skade (Milewski et al., 2014; Rosen et al., 2017a, 2017b; Watson et al., 2020). Alle forklaringsmekanismene bak den antatte økte skaderisikoen ved utilstrekkelig søvn er ikke kartlagt. Noe kan imidlertid forklares med at søvnmangel kan føre til nedsatt reaksjonstid og svekke viktige kognitive funksjoner, som igjen kan øke sjansen for akutte skader (Simpson et al., 2017, s. 268). Sammenhengen mellom søvnvaner og skaderisiko blant håndballspillere er derfor interessant å undersøke nærmere.

## 2.8 Søvnregistrering

Testing av søvnkvalitet- og mengde er et viktig verktøy for å blant annet kunne evaluere eliteutøveres evne til å restituere etter trening og konkurranse. Det finnes en rekke ulike objektive og subjektive målemetoder for å undersøke søvn. Polysomnografi (PSG) regnes som gullstandarden for måling av ulike søvnvariabler (Keenan & Hirshkowitz, 2011). Kortfattet innebærer PSG målinger av hjerneaktivitet, øyeaktivitet, respirasjon og muskelaktivitet gjennom en natts søvn. Søvnregistreringen vil gi informasjon om blant annet innsovningstid, total søvntid, antall og varighet på oppvåkninger i løpet av natten, samt tid og mengde i ulike søvnstadier. Dette krever at forsøkspersonen er tilkoblet avansert registreringsutstyr i et søvnlaboratorium i mange timer. PSG er derfor både en kostbar, ressurs- og tidkrevende målemetode som er vanskelig å benytte når man skal undersøke søvn hos et stort antall deltagere over en lang tidsperiode. Aktivitetsmonitører er en annen objektiv målemetode som er mye anvendt innenfor søvnforskning (Sargent et al., 2015). Sammenlignet med PSG er en aktivitetsmonitor mindre kostbar og langt mer brukervennlig. Det mest vanlige er at deltageren har monitoren på håndleddet gjennom natta slik at ulike søvnvariabler blir målt via et innebygd akselerometer. Aktivitetsmonitorene har vist seg å være et valid alternativ til PSG hos idrettsutøvere (Sargent et al., 2015, s. 850).

Det finnes flere ulike subjektive metoder for å måle søvn, herunder søvndagbok, spørreskjema og intervju (Werner et al., 2008, s. 350). Den mest benyttede metoden for å måle søvnkvalitet- og mengde er imidlertid spørreskjema (Leeder et al., 2012). Det er et billig alternativ, enkelt for forsøkspersonen å implementere i hverdagen og gjør det mulig å samle inn store mengder data fra en stor populasjon. Selvrappert søvn har vist seg å ha god korrelasjon med søvn målt via aktivitetsmonitører blant eliteutøvere (Caia et al., 2018). Spørreskjemaet som har blitt benyttet for å måle søvn i denne masteroppgaven har tatt utgangspunkt i og er modifisert fra «*The Bergen Insomnia scale*» (Pallesen et al., 2008). The Bergen Insomnia scale er opprinnelig konstruert for å diagnostisere pasienter med insomni og består av 6 spørsmål knyttet til søvn og tretthet. Hvert av spørsmålene har en 8-punktskala (0-7 dager per uke) hvor deltageren skal ringe rundt et av alternativene.



## **3.0 Kosthold**

### **3.1 Helsedirektoratets kostråd**

Et sunt kosthold kombinert med fysisk aktivitet er viktig for individets vekst og utvikling (Helsedirektoratet, 2014). I Norge er Helsedirektoratet ansvarlig for å publisere de offisielle kostholdsanbefalingene. Nordic Nutrition Recommendations (NNR) utgjør det vitenskapelige grunnlaget for de norske retningslinjene (NNR, 2012). Kostrådene har til hensikt å legge grunnlaget for god helse og sikre et tilstrekkelig inntak av næringsstoffer i befolkningen (Helsedirektoratet, 2014, s. 4). Kort oppsummert innebærer rådene at man skal vektlegge et variert kosthold som inkluderer magre meieriprodukter, grove kornprodukter, fisk, grønnsaker, frukt og bær, samt begrense inntak av bearbeidet kjøtt, rødt kjøtt, sukker og salt (Helsedirektoratet, 2014, s. 8). Videre innebærer rådene at man bør ha en god balanse mellom energiinntak og energiforbruk. Denne masteroppgaven har tatt utgangspunkt i inntak av frukt og grønt, melk og meieriprodukter og måltidsfrekvens hos deltagerne. De resterende kostrådene vil derfor ikke bli videre diskutert.

#### **3.1.1 Frukt og grønt**

De norske kostholdsanbefalingene innebærer at alle bør spise minst fem porsjoner frukt, bær og grønnsaker hver dag (Nasjonalt råd for ernæring, 2011, s. 8). En porsjon tilsvarer 100 gram og halvparten av inntaket bør bestå av grønnsaker. Frukt, bær og grønnsaker er en viktig kilde til fiber, antioksidanter (vitamin A, vitamin C og vitamin E), folat og kalium (Nasjonalt råd for ernæring, 2011, s. 45). Det er en overbevisende årsakssammenheng mellom inntak av frukt og grønt og redusert risiko for hjerte- og karsykdommer, en sannsynlig årsakssammenheng for redusert risiko for flere krefttyper og en mulig årsakssammenheng for redusert risiko for osteoporose (Clinton et al., 2020, s. 665; Hallund et al., 2007, s. 38; Nasjonalt råd for ernæring, 2011, s. 48; WHO, 2003, s. 81,131).

### **3.1.2 Melk og meieriprodukter**

De norske kostholdsanbefalingene innebærer et anbefalt daglig inntak av tre porsjoner magre meieriprodukter, som innebærer matvarer med lavt innhold av fett, salt og lite tilsatt sukker (Nasjonalt råd for ernæring, 2011, s. 8). For å dekke behovet for jod bør minst 2 av 3 porsjoner bestå av melk eller yoghurt. Videre er melk og meieriprodukter en viktig kilde til fett, protein, vitamin A, vitamin B2 (riboflavin), vitamin B12 (kobalamin) og kalsium (Nasjonalt råd for ernæring, 2011, s. 100). Inntak av melk og meieriprodukter kan redusere risikoen for høyt blodtrykk, tykk- og endetarmskreft, metabolsk syndrom og utvikling av diabetes type-2 (Beck et al., 2010, s. 47; Clinton et al., 2020, s. 666; Nasjonalt råd for ernæring, 2011, s. 257; NNR, 2012, s. 112).

### **3.1.3 Måltidsfrekvens**

Helsedirektoratet har ikke utarbeidet klare anbefalinger om måltidsfrekvens for normalbefolkning. I anbefalingene vektlegges det imidlertid at en god balanse mellom energiinntak og energiforbruk er anbefalt for å opprettholde kroppens energibalanse (Helsedirektoratet, 2014, s. 8). Å være i energibalanse innebærer at vekten er stabil og at kroppen har nok energi til å vedlikeholde fysiologiske og biokjemiske viktige prosesser.

## **3.2 Kostholdsspesifikke råd for idrettsutøvere**

Helsedirektorates kostråd er primært utarbeidet for friske individer med et normalt aktivitetsnivå, og inkluderer ikke idrettsutøvere som har et ernæringsbehov som skiller seg fra normalbefolkningen (NNR, 2012, s. 43). I 2003 publiserte sosial- og helsedirektoratet rapporten «Mat og prestasjon: *Kostholdsanbefalinger for idrettsutøvere*» (Sosial- og helsedirektoratet, 2003). I rapporten anbefales det at idrettsutøvere bør drikke melk og spise meieriprodukter samt frukt og grønt på lik linje med resten av befolkningen. Utøvere som ikke skal endre kroppssammensetning bør tilstrebe å være i energibalanse. Et tilstrekkelig energiinntak sikrer at utøveren får dekket behovet for samtlige makro- og mikronæringsstoffer som bidrar til optimalisering av både prestasjon og helse (Andersen, 2011; Helle & Garthe, 2011, s. 34; Sosial- og helsedirektoratet, 2003, s. 65). Det finnes hverken nasjonale eller internasjonale spesifikke anbefalinger om energiinntak for idrettsutøvere (Andersen, 2011; Potgieter, 2013, s. 33) Ernæringsavdelingen til OLT anbefaler et måltidsmønster med hyppige små måltider som hensiktsmessig for prestasjon, optimal

kroppssammensetning og for å imøtekomme behovet for makro- og mikronæringsstoffer (Olympiatoppen, u.å-e). Det anbefales at idrettsutøvere inntar 4 hovedmåltider (frokost, lunsj, middag og kveldsmat) samt supplerer med mellommåltider etter behov, og at det ikke går lenger enn 3-4 timer mellom hvert måltid. Næringsstoffanbefalingene til Helsedirektoratet tar utgangspunkt i den minste mengden av næringsstoffet som ikke gir mangelsymptomer, og deretter legges det til en sikkerhetsmargin (Drøpping & Helle, 2011, s. 101).

Sikkerhetsmarginen tar høyde for individuelle variasjoner som blant annet behov og utnyttelsesgrad. Dette betyr at med stor sannsynlighet vil idrettsutøvere dekke behovet for de fleste vitaminer og mineraler ved å følge Helsedirektoratets kostholdsanbefalinger.

Idrettsutøvere bør derfor tilstrebe hver dag, i likhet med resten av befolkningen, å spise minst fem porsjoner frukt, bær og grønnsaker, tre porsjoner meieriprodukter og ha et hyppig måltidsmønster (Olympiatoppen, u.å-a, u.å-b, u.å-e, u.å-f).

### **3.2.1 Hvorfor er det viktig at unge utøvere oppnår kostholdsanbefalingene?**

Kunnskap og innsikt i idrettsutøveres kostholdsvaner og energi- og næringsinntak er viktig for å kunne optimalisere kamp- og treningsprestasjon, holde utøvere friske samt fremme adaptasjon og restitusjon (Helle & Garthe, 2011, s. 9). Unge idrettsutøvere har et spesielt høyt energibehov (Desbrow & Leveritt, 2015, s. 611). Et riktig og tilstrekkelig næringsinntak har stor betydning for vekst og utvikling, helse og idrettsprestasjon (Meyer et al., 2007, s. 73). Et inadekvat energiinntak hos unge utøvere over tid kan føre til forsinket pubertetsutvikling, menstruasjonsforstyrrelser, dårlig benhelse og økt skaderisiko (Meyer et al., 2007, s. 73).

Melk og meieriprodukter er kilde til en rekke viktige næringsstoffer som har betydning for unge idrettsutøvere (Nasjonalt råd for ernæring, 2011, s. 100). Melk og meieriprodukter er hovedkilden til kalsium i det norske kostholdet (Helsedirektoratet, 2016, s. 172). Kalsium er en svært viktig byggestein for skjelettets utvikling og må daglig tilføres via kosten (Ebeling et al., 2013, s. 14). Den største økningen i benmassen skjer i løpet av puberteten og det er i denne perioden grunnlaget for et livslangt sterkt skjelett legges. Vitamin D bidrar til kroppens regulering og opptak av kalsium, og er derfor også viktig for benhelsen (Kerr & Larson-Meyer, 2015, s. 245). Noen meieriprodukter er beriket med vitamin D og på denne måten er melk og meieriprodukter en kilde til vitamin D. Et inadekvat kalsiuminntak hos unge idrettsutøvere kan redusere mineraliseringen i benvevet og medføre lav beinmineralitet. Redusert beinmineralitet kan øke risikoen for brudd (Meyer et al., 2007, s. 77; Tenforde et

al., 2010) og forårsake utvikling av benskjørhet senere i livet (Kerr & Larson-Meyer, 2015, s. 235). Videre er melk og meieriprodukter en kilde til protein. Protein er en energikilde og er et næringsstoff som blant annet bidrar til å opprettholde normale celledfunksjoner, vekst og vedlikehold av muskler, transport av oksygen og næringsstoffer i blodet (Raastad, 2011, s. 59). For unge utøvere i vekst er protein spesielt viktig for normal vekst og utvikling (Meyer et al., 2007, s. 76). Proteiner fra melk og meieriprodukter har god proteinkvalitet, som vil si at det er en høy tilgjengelighet av essensielle aminosyrer (Moore et al., 2015, s. 101). Vitamin B2 bidrar til å opprettholde energiproduksjon ved trening, mens vitamin B12 er viktig for produksjon av røde blodceller (Drøpping & Helle, 2011, s. 103; Fogelholm, 2015, s. 311).

Frukt, bær og grønnsaker bidrar til en rekke ulike næringsstoffer og er rike på antioksidanter. Trening med stor belastning eller lang varighet kan føre til oksidativt stress i muskulaturen, som kan se ut til å føre til skade i muskulaturen og redusere prestasjon (Powers et al., 2004). Antioksidantenes funksjon er å redusere oksidativt stress. Idrettsutøvere bør derfor ha et høyt inntak av antioksidanter via kosten gjennom frukt, bær og grønnsaker.

Unge idrettsutøvere har ofte en travel hverdag med trening, skole og ulike sosiale arenaer, som kan gjøre det vanskelig å kombinere med et tilstrekkelig matinntak. Energibehovet til hver enkelt utøver er svært varierende og individuelt (Potgieter, 2013, s. 7). Energiinntaket til unge idrettsutøvere skal dekke et høyt energibehov fra vekst og utvikling, kamp- og treningsvolum samt hverdagsaktivitet (Desbrow & Leveritt, 2015, s. 599). Flere måltider kan bidra til å imøtekomme energibehovet og øke energitilgjengelighet i kroppen som er gunstig for prestasjon (Burke et al., 2003, s. 522). En hyppig måltidsfrekvens kan bidra til å opprettholde et stabilt blodsukkernivå som er hensiktsmessig for energinivå og konsentrasjon (Olympiatoppen, u.å-e). Derfor anbefales det at idrettsutøvere spiser minst 4 hovedmåltider, i tillegg til mellommåltider, for å imøtekomme energibehovet.

### **3.2.2 Kostholdsanbefalingene - status hos idrettsutøvere**

Ifølge Norkost 3 (Helsedirektoratet, 2012, s. 45), en landsomfattende kostholdsundersøkelse, oppfyller den norske befolkningen anbefalingene for frukt og grønt i liten grad. For grønnsaker ( $\geq 250$  g/dag) oppfyller 15% av menn og 13% av kvinner anbefalingene, og for frukt og bær ( $\geq 250$  g/dag) er det henholdsvis 34% og 41% som oppfyller anbefalingene. Sundgot-Borgen et al. (2018) undersøkte matvanene til norske ungdommer på VGS og fant at

omkring 1/3 oppfylte anbefalingene for frukt og grønt. Det har vært en betydelig nedgang i inntaket av melk i Norge de siste 15 årene (Helsedirektoratet, 2021, s. 22). Det er imidlertid blitt observert et større inntak av magre fremfor fete melketyper. Det finnes ingen offisiell statistikk på hvor stor andel av den norske befolkningen som oppnår anbefalingene for melk og meieriprodukter. Bakgrunnen for dette er høyst sannsynlig at kostrådet ble spesifisert så sent som i 2017.

Det er vanskelig å fastslå i hvilken grad idrettsutøvere oppnår anbefalingene for frukt og grønt og melk og meieriprodukter, siden det er et forskningsområde som har fått lite oppmerksomhet i litteraturen. Det har i større grad blitt fokusert på i hvilken grad utøvere oppnår anbefalingene for makro- og mikronæringsstoffer, ikke for spesifikke matvaregrupper. Studiene som er publisert er vanskelige å sammenligne, da de har ulik populasjon, benytter ulike målemetoder, har ulikt formål og tar utgangspunkt i ulike kostholdsanbefalinger. Studiene som er gjennomført på idrettsutøvere konkluderer med at utøverne ikke oppfyller eller i liten grad oppfyller anbefalingene for frukt og grønt og melk og meieriprodukter (Collins et al., 2012, s. 7; Frączek & Gacek, 2013, s. 17; Noda et al., 2009, s. 344; Nogueira & Da Costa, 2004, s. 687; Rosen et al., 2017b, s. 1367). Molina-López et al. (2013, s. 1072) undersøkte kostholdsvanene til 14 elitehåndballspillere på seniornivå ved hjelp av 72-timers kostintervju. Resultatene viste at det gjennomsnittlige energiinntaket for deltagerne var lavere enn anbefalt. Blant deltagerne var det 42,9% som ikke oppfylte anbefalingene for grønnsaker ( $\geq 2$  porsjoner daglig) og 85,7% som ikke oppfylte anbefalingen for frukt ( $\geq 3$  porsjoner daglig). Videre spiste deltagerne i gjennomsnitt 2,7 porsjoner melk og meieriprodukter hver dag, 42,9% av deltagerne oppnådde ikke anbefalingen og 14,3% av deltagerne spiste flere enn 4 porsjoner hver dag. I denne studien var imidlertid anbefalingen for melk og meieriprodukter 2-4 porsjoner daglig, som avviker fra Helsedirektoratets anbefalinger om 3 porsjoner (Nasjonalt råd for ernæring, 2011, s. 8). Carla de et al. (2021) hadde som formål å kartlegge inntak av makro- og mikronæringsstoffer hos unge håndballspillere i alderen 16-18 år. De konkluderte med at de fleste deltagerne oppnådde anbefalingene for makronæringsstoffene mens færre oppnådde anbefalingene for mikronæringsstoffene. Studien kartla ikke i hvilken grad spillerne oppnådde anbefalingene for de ulike matvaregruppene. Det er få studier utover disse som er gjennomført på håndballspillere og deres kostholdsvaner. Det er derfor interessant å undersøke i hvilken grad unge håndballspillere oppnår kostholdsanbefalingene.

En av utfordringene med å kartlegge måltidsfrekvens hos idrettsutøvere er mangelen på en definisjon av forskjellen mellom hovedmåltid og mellommåltid (Leech et al., 2015, s. 1235). Oversiktsartikkelen av Leech et al. (2015) identifiserte åtte ulike måter å definere denne forskjellen. Definisjonene varierte mellom deltagernes egne definisjoner av måltidet, tidspunkt på dagen, tid mellom måltidene og måltidsstørrelse for å kartlegge måltidet. Studiene som er gjennomført på området har funnet at idrettsutøvere spiser mellom 3-6 ganger i døgnet (Burke et al., 2003; Butterworth et al., 1994, s. 4; Nogueira & Da Costa, 2004, s. 695; Shriver et al., 2013, s. 14; Tomten & Høstmark, 2006, s. 131). Disse studiene inkluderer utøvere i alle aldersgrupper og fra en rekke ulike idretter. Til min kjennskap finnes det ingen tidligere forskning omkring måltidsfrekvens hos håndballspillere.

### **3.3 Kosthold og skaderisiko blant unge idrettsutøvere**

Kosthold er en av faktorene som kan påvirke idrettsprestasjon og skaderisiko. Et inadekvat inntak av mikro- og makronæringsstoffer og lav energitilgjengelighet hos individer med et høyt aktivitetsnivå har vist seg å kunne føre til høyere skaderisiko (Close et al., 2019, s. 194; McClung et al., 2014, s. 388; Mountjoy et al., 2018, s. 321). I hvilken grad unge idrettsutøvere følger kostholdsanbefalingene for frukt og grønt, melk og meieriprodukter og måltidsfrekvens og i hvilken grad det kan påvirke skaderisiko eksisterer det imidlertid marginalt med forskning på (Rosen et al., 2017b, s. 1364). Rosen et al. (2017b) undersøkte kostholdsvanene hos en gruppe svenske ungdommer hvor forskjellige idretter ble representert inkludert håndball. Det ble konkludert med at utøverne som møtte anbefalingene for frukt, grønnsaker og fisk hadde 64% mindre risiko for å skade seg. I en annen studie av Rosen et al. (2017a, s. 2064) ble ulike risikofaktorer for skade hos unge idrettsutøvere undersøkt. Resultatene viste at kosthold ikke var en signifikant prediktor for skade, men kostholdsvariabelen ble ikke inndelt etter ulike matvaregrupper eller kostholdsanbefalinger.

### **3.4 Kostholdsregistrering**

Kostholdsregistrering skal gi informasjon om porsjonsstørrelser, matvarevalg og måltidsrytme på individ- og/eller gruppenivå (Westerterp & Goris, 2002, s. 489). Matinntaket til et individ er utfordrende å kartlegge nøyaktig og presist, siden det potensielt er risiko for en rekke feilkilder. Utfordringene er knyttet til at det er vanskelig å kvantifisere matinntaket. Nøyaktigheten avhenger deriblant av deltagerens hukommelse, i hvilken grad deltageren blir

påvirket av registreringen og hvor lenge registreringen foregår. Målemetodene som oftest benyttes er 24-timers kostintervju, matvareregistrering og matvarefrekvensspørreskjema (Johnson, 2002). 24-timers kostintervju er en retrospektiv metode som innebærer at deltageren skal oppgi alt vedkommende har spist og drukket de siste 24 timene (Johnson, 2002, s. 63). Ved matvareregistrering fører deltageren fortløpende matdagbok på egenhånd over alt som spises og drikkes over en gitt periode, vanligvis i tre til 14 dager. Matvarefrekvensspørreskjema er vanlig å benytte når man skal kartlegges matvaner over en lenger periode. Et typisk matvarefrekvensspørreskjema lister opp ulike matvarer hvor deltageren skal krysse av hvor ofte og hvor mye de normalt inntar av den gitte matvaren. Ulike matvarefrekvensspørreskjema har blitt benyttet i tidligere studier for å kartlegge matinntaket hos idrettsutøvere (Collins et al., 2012, s. 8; Frączek & Gacek, 2013, s. 14; Nogueira & Da Costa, 2004, s. 686; Soric et al., 2008, s. 345).

## **4.0 Metode**

### **4.1 Studiedesign**

Masterprosjektet er en del av en pågående studie ved Norges idrettshøgskole: «*Utvikling av fysisk form, fysiske karakteristika og skader hos norske junior elitehåndballspillere: en oppfølgingsstudie over 3 år på videregående skole*». Denne masteroppgaven er en prospektiv kohortstudie hvor hensikten er å undersøke om søvn og ernæring kan assosieres med skader hos norske håndballspillere på juniornivå som går første klasse på videregående skole. Resultatene som blir presentert i denne oppgaven er basert på data som har blitt samlet inn for fire årskull (født i henholdsvis 2002: 2018/2019, 2003: 2019/2020, 2004: 2020/2021, 2005: 2021/2022).

### **4.2 Rekruttering og utvalg**

Deltagerne i dette prosjektet var elever og håndballspillere på henholdsvis NTG Bærum, NTG Kongsvinger og OVGS. Alle deltagerne spilte på samme nivå og kom fra Oslo og omegn. Håndballspillerne fra NTG ble rekruttert via mailforespørsel til de aktuelle trenerne, mens lagene med spillere fra OVGS ble rekruttert via trener- og laglederkontakter i håndballmiljøet. Totalt ble 208 håndballspillere inkludert i studien, hvorav 111 jenter og 97 gutter. Eksklusjonskriteriene førte til at 44 spillere ble ekskludert i denne oppgaven, se kapittel 4.2.2

for eksklusjonskriteriene. De resterende 164 deltagerne (84 fra NTG og 80 fra OVGS) danner datagrunnlaget for de statistiske analysene i denne oppgaven. Se tabell 1 for fullstendig oversikt over deltagerkarakteristika.

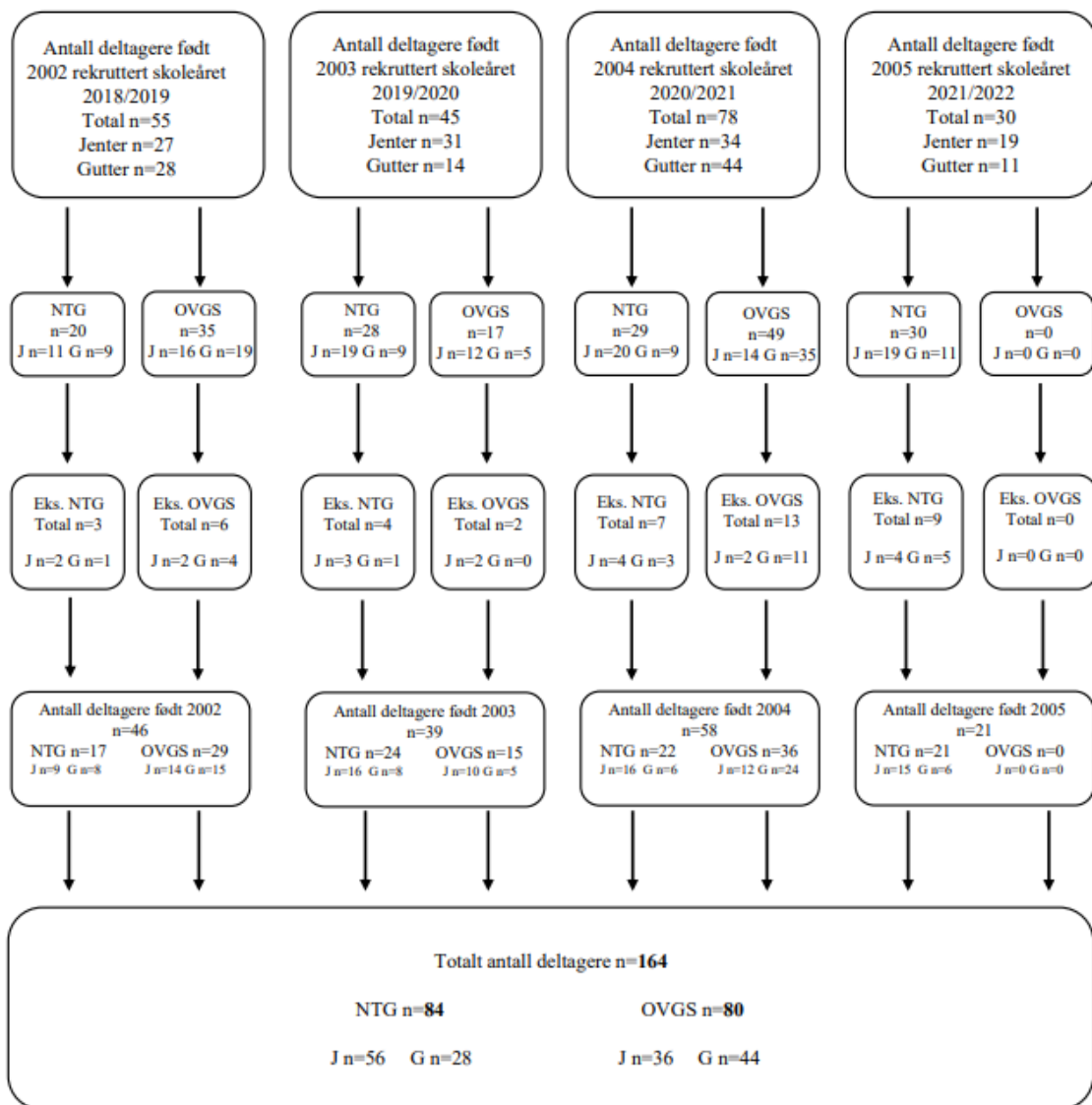
#### **4.2.1 Inklusjonskriterier**

Alle deltagerne måtte være håndballspillere på nasjonalt juniornivå (Bringserien) eller høyere for å bli inkludert i studien. Spillerne måtte gå på enten NTG Bærum, NTG Kongsvinger eller OVGS i Oslo eller Viken. Deltagerne som rapporterte en skade i løpet av registreringsperioden ble inkludert uavhengig av hvor mange skaderegistreringer de hadde besvart.

#### **4.2.2 Eksklusjonskriterier**

Deltagere som deltok i andre forskningsprosjekt, manglet samtykkeskjema, ikke hadde svart på baselinespørreskjemaet som omhandlet utøveren og/eller hadde svart på færre enn tre skaderegistreringer ble ekskludert. Detaljert beskrivelse av inklusjon og eksklusjon av deltagerne er presentert i figur 1.





**Figur 1.** Flytskjema over fullstendig rekrutteringsprosess. NTG = Norges Toppidrettsgymnas; OVGS = offentlig videregående skole; J = Jente; G = Gutt.

### **4.3 Datainnsamling**

Datainnsamlingen for hovedprosjektet er nå inne i sitt femte år. Pilotprosjektet ble startet opp sesongen 2017/2018 og bestod kun av fysiske tester og et spørreskjema ved baseline (Aalkjær, 2018). Skade- og sykdomsregistrering ble innhentet for første gang sesongen 2018/2019, i tillegg til fysiske tester og tre ulike spørreskjemaer ved baseline (Evensen, 2019). Tilsvarende datainnsamling ble også gjennomført for sesongene 2019/2020 (Granlund, 2020), 2020/2021 (Gøransson, 2021; Pettersen, 2021) og 2021/2022 (Johnsen og Kvisler). Data som er inkludert i dette masterprosjektet er hentet fra sesongene 2018/2019, 2019/2020, 2020/2021 og 2021/2022 og er basert på resultater fra spillere i 1.klasse.

Ulike fysiske tester ble gjennomført over to dager i løpet av høsten. På første testdag ble måling av høyde, vekt og kroppssammensetning, i tillegg til test av spenst, hurtighet, utholdenhet og agility, gjennomført. Andre testdag besto av styrketester, henholdsvis benkpress og knebøy. Det var minimum to dager mellom testdagene. Resultatene fra de fysiske testene skal benyttes i det overordnede forskningsprosjektet, og vil derfor ikke bli diskutert videre i dette masterprosjektet.

### **4.4 Målemetoder**

#### **4.4.1 Spørreskjema**

Deltagerne mottok hver høst tre ulike spørreskjemaer. Spørreskjemaene ble sendt ut med noen ukers mellomrom på SMS via applikasjonen Briteback. Spørreskjema 1 omhandlet utøveren og kartla blant annet bakgrunnsinformasjon om skoletype, søvnvaner, ernæring/kostvaner, idrettsbakgrunn, pust og menstruasjonssyklus (for jenter), og besto av totalt 40 spørsmål. For å kartlegge kostholdsvaner hos utøveren er det i denne oppgaven tatt utgangspunkt i spørsmål 19, 20, 20.1 og 26 (figur 2).

Spørsmålene om ernæring er et matvarefrekvensspørreskjema og er basert på og utviklet av Martinsen (2015). Videre inneholdt spørreskjema 2 og 3 spørsmål om henholdsvis utøverens motivasjon og perfektjonisme. Resultatene fra spørreskjema 2 og 3 skal kun benyttes i det overordnede prosjektet, og vil derfor ikke bli diskutert nærmere i denne oppgaven.

19 10) Hvor ofte spiser du følgende måltider en vanlig uke? Sett et kryss for hvert måltid. Bla bortover/roter mobil for flere alternativer.

	Aldri	1-2 ganger per uke	3-4 ganger per uke	5-6 ganger per uke	Hver dag
Frokost	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Formiddagsmat (matpakke/lunsj)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Middag	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kveldsmat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Restitusjon/mellommåltid	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

20 11) Inntar du meieriprodukter daglig? Eks: melk, yoghurt, biola og ost

- Ja  Nei

20.1 Hvis ja, hvor mange porasjoner inntar du daglig? en porasjon er for eksempel ett glass melk, en yoghurt, en brødskive/knekkebrød med to skiver hvitost osv.

- 1  
 2  
 3  
 4  
 5 eller mer

26 Hvor mye frukt og grønnsaker får du i deg i løpet av en dag?

- 1-2  
 3-4  
 5 eller mer  
 Ikke hver dag  
 Spiser ikke frukt og grønnsaker

**Figur 2.** Utdrag fra spørreskjema 1 som ble benyttet for å kartlegge måltidsfrekvens, inntak av meieriprodukter og frukt og grønt hos utøverne.

#### 4.4.2 Skade- og søvnregistrering

Informasjon om søvn og skader ble innhentet fra sykdoms- og skaderegistreringen som ble sendt ut til deltagerne hver 14. dag gjennom 16 uker av håndballsesongen, noe som resulterte i totalt 8 registreringer. Spørreskjemaet inneholder 15 spørsmål som omhandler kamp- og treningsvolum, skader, sykdom og søvnvaner. Spørreskjemaet ble sendt ut via applikasjonen Briteback annenhver søndag på SMS, med automatisk påminnelse etter 24, 48 og 96 timer for deltagerne som ikke hadde svart. Deltagerne svarte retrospektivt for de foregående 14 dagene. Resultatene i denne oppgaven har tatt utgangspunkt i spørsmål 8 (vedlegg 6): «Hvis du har hatt skade i løpet av de siste 14 dagene, kryss av det alternativet under som passer best», som har 7 svaralternativer: «1=ingen skade, 2=skulder, 3=albue, håndledd, fingre, 4=rygg, 5=kne, 6=ankel og 7=annet». Data som ble hentet ut beskrev kun om deltagerne rapporterte en skade eller ikke, samt skadelokasjon. Denne oppgaven vil ikke videre drøfte skadelokasjon og

deltagerne ble derfor kun definert som «skadet» eller «ikke-skadet». Spørreskjemaet som ble benyttet for å kartlegge skader tok utgangspunkt i OSTRC-O-spørreskjemaet utarbeidet av Clarsen et al. (2014) ved senter for idrettsskadeforskning. For å analysere søvnvanene til deltagerne gjennom sesongen ble det tatt utgangspunkt i spørsmål 3 (vedlegg 7): «*Hvor mange timer har du sovet i gjennomsnitt per natt i løpet av de siste 14 dagene?*», som har tre svaralternativer: «*1=8 timer eller mer, 2=6-8 timer, 3=mindre enn 6 timer*». Det ble også innhentet søvninformasjon fra deltagerne ved baseline fra spørreskjema 1. Det ble tatt utgangspunkt i spørsmål 37 og 38: «*Hvor mange timer sover du i gjennomsnitt per døgn i ukedagene?*» og «*Hvor mange timer sover du i gjennomsnitt per døgn i helgene?*» (vedlegg 7). Deltagerne fylte inn antall timer de sov i en åpen kommentarboks. Spørsmålene omkring søvn har tatt utgangspunkt i og er modifisert fra «*The Bergen Insomnia scale*» (Pallesen et al., 2008).

## **4.5 Statistikk- og databehandling**

Spørreskjemaene og skaderegistreringene ble direkte lastet ned i Excel fra Briteback, og deretter overført til IBM SPSS versjon 28 (IBM United States) for analyser.

Signifikansnivået er satt til  $p \leq 0,05$ .

### **4.5.1 Analyser**

Datamaterialet ble vurdert som normalfordelt ved bruk av Kolmogorov-Smirnov test og visuell vurdering av histogram for deltagerkarakteristikaene høyde, vekt og KMI. Uavhengig t-test ble dermed benyttet for å undersøke forskjell mellom skolene og kjønn. For å undersøke om det var forskjeller mellom spillerne ved NTG og OVGS i svarprosent og skadeforekomst ble kji-kvadrat test benyttet. Kji-kvadrat ble også benyttet for å undersøke om det var forskjell i andel som oppfylte anbefalingene for søvn, måltidsfrekvens, inntak av melk og meieriprodukter og frukt og grønt mellom spillerne ved NTG og OVGS. Skadeforekomsten ble beregnet ved å dele antall skader på antall spillere som svarte per registrering.

### **4.5.2 Logistisk regresjon**

Skader var den avhengige variabelen i analysene og ble definert som en dikotom variabel (0=ingen skade, 1=skadet). Logistiske regresjonsanalyser ble gjennomført for de uavhengige variablene søvn (ukedager, helg og per søvnregistrering), frukt og grønt,

melk og meieriprodukter og måltidsfrekvens (frokost, lunsj, middag, kveldsmat og mellommåltid). Hver av de uavhengige variablene ble definert som dikotome variabler (0=ikke oppfylt anbefalingen, 1=oppfylt anbefalingen). Logistisk regresjonsanalyser justert for kjønn, ble gjennomført for alle deltagerne samlet og stratifisert etter skole. Analysene ble ikke gjennomført separert på kjønn på grunn av et for lite utvalg. Regresjonsanalysene er presentert i tabell 2 og 3.

## **4.6 Etikk**

Hovedprosjektet ble godkjent av den interne etiske komite ved NIH (vedlegg 4), med endringsmelding vinteren 2019 (vedlegg 5), og av Norsk senter for forskningsdata (NSD) våren 2018 (vedlegg 3). Prosjektet ble gjennomført i henhold til Helsinkideklarasjonen (FEK, 2014). Prosjektets samtykkeskjema inneholder informasjon om studiens bakgrunn, formål og prosedyrer, og ble delt ut skriftlig til deltagerne (vedlegg 1). I tråd med Helsinkideklarasjonen ble deltagerne informert muntlig og skriftlig om at de til enhver tid kunne trekke seg fra prosjektet uten begrunnelse og konsekvenser. Videre ble det samlet inn skriftlig samtykke fra deltagerne, og for deltagerne under 16 år har i tillegg en av foreldrene samtykket (vedlegg 2). Alle testresultater og personlige opplysninger om deltagerne ble aidentifisert ved at deltagerne fikk utdelt et ID-nummer. Det er kun prosjektansvarlig og testpersonell som har tilgang til ID-numrenes tilhørende personinformasjon under prosjektperioden. I formidlingen av resultatet vil det på ingen måte være mulig å indentifisere den enkelte deltager. Data vil bli oppbevart frem til utgangen av 2030 og vil deretter bli anonymisert eller slettet.

## 5.0 Resultater

### 5.1 Beskrivelse av utvalget

Tabell 1 viser deltagerkarakteristika for utvalget i studien fordelt på kjønn og skole. Utvalget bestod av totalt 164 deltagere, hvorav 51,2% (n=84) fra NTG og 48,8% (n=80) fra OVGS. Guttene fra NTG var signifikant høyere sammenlignet med guttene på OVGS ( $p=0,03$ ), mens jentene på NTG veide signifikant mer sammenlignet med jentene på OVGS ( $p=0,04$ ). Det var signifikant flere jenter fra OVGS som var skadet ved inklusjon sammenlignet med jenter på NTG ( $p=0,01$ ). Det ble ikke funnet noen signifikante forskjeller mellom skolene totalt sett ( $p>0,05$ ) (tabell 1).

**Tabell 1.** Deltagerkarakteristika for alle utøverne fordelt på kjønn og skole. Dataene er oppgitt som gjennomsnitt ± standardavvik.

	<b>NTG (n= 84)</b>	Jenter (n= 56)	Gutter (n= 28)	<b>OVGS (n= 80)</b>	Jenter (n= 36)	Gutter (n= 44)	<b>Alle (n= 164)</b>	Jenter (n= 92)	Gutter (n= 72)
Andel (%)	<b>51,2</b>	66,7	33,3	<b>48,8</b>	45,0	55,0	<b>100</b>	56,1	43,9
Alder (år)	15/16	15/16	15/16	15/16	15/16	15/16	15/16	15/16	15/16
Høyde (cm)	176,3 (10,4)	170,0 (5,5)	187,3 (6,6)*	177,6 (9,1)	170,6 (6,8)	183,7 (6,4)	176,9 (9,8)	170,4 (6,3)	185,1 (6,7)
Vekt (vg)	70,7 (9,8)	67,0 (8,0)*	77,9 (9,2)	69,2 (12,5)	63,3 (7,5)	73,8 (13,6)	70,0 (11,1)	65,6 (8,0)	75,5 (12,1)
KMI (kg/m <sup>2</sup> )	22,7 (2,3)	23,0 (2,4)	22,2 (1,9)	21,9 (3,1)	22,0 (2,7)	21,8 (3,4)	22,3 (2,7)	22,7 (2,6)	22,0 (2,9)
Skadet ved inkludering n (%)	24 (28,6)	18 (32,1)*	6 (21,4)	41 (51,3)	28 (77,8)	13 (29,5)	65 (39,6)	46 (50,0)	19 (26,4)
≥1 Skade ila. perioden n (%)	72 (85,7)	48 (85,7)	24 (85,7)	64 (80,0)	31 (86,1)	33 (75,0)	136 (83,0)	79 (85,9)	57 (79,1)

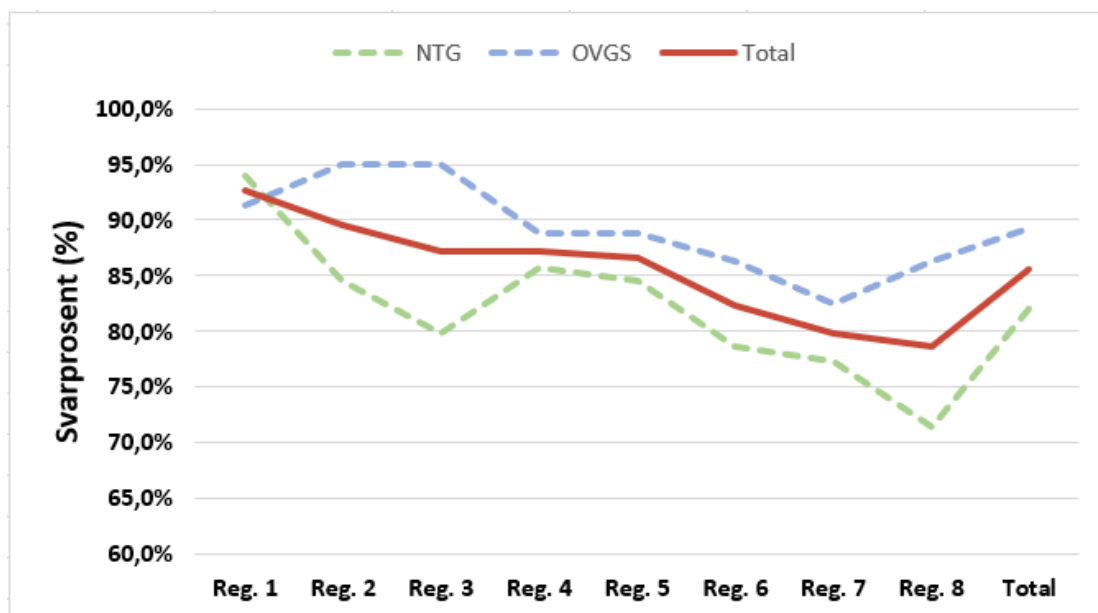
Verdier oppgitt med gjennomsnitt og standardavvik. NTG= Norges Toppidrettsgymnas; OVGS = offentlig videregående skole; KMI=kroppsmasseindeks; cm= centimeter; kg= kilo, n= antall.

\*Signifikant ( $p \leq 0.05$ ) forskjellig mellom samme kjønn ved NTG og OVGS.

## 5.2 Skaderegistrering

### 5.2.1 Svarprosent

Det ble totalt sendt ut 1312 skaderegistreringer og 1119 ble besvart (85,5%) (figur 3). Den gjennomsnittlige svarprosenten for spillerne på NTG var 82,0% og 89,3% for spillerne på OVGS. OVGS hadde en gjennomgående høyere svarprosent gjennom hele skaderegistreringsperioden. Figur 3 viser svarprosent per skaderegistrering.



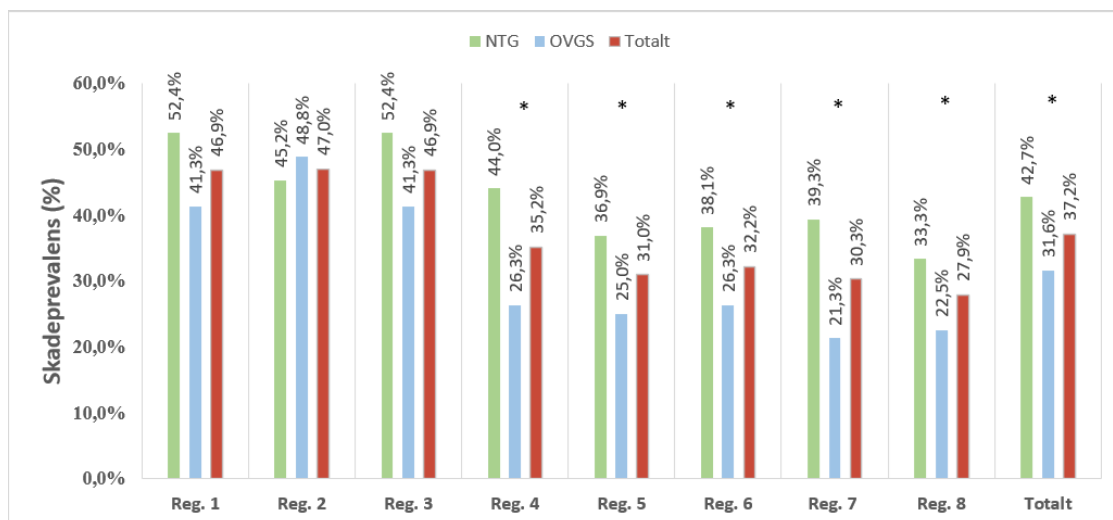
*Figur 3. Svarprosent gjennom 8 skaderegistreringer for Norges Toppidrettsgymnas (NTG) og offentlig videregående skole (OVGS). Y-aksen begynner på 60% for å fremstille forskjellene mellom skolene.*



## 5.2.2 Skadeforekomst

For hele gruppen samlet rapporterte 83,0% av spillerne  $\geq$  en skade i løpet av registreringsperioden (tabell 1). Av NTG spillerne rapporterte 72 av 84 (85,7%)  $\geq$  en skade i løpet av registreringsperioden, mens 64 av 80 (80,0 %) fra OVGS rapporterte  $\geq$  en skade. Det var ingen signifikant forskjell mellom totalt antall skadede fra henholdsvis NTG og OVGS ( $p>0,05$ ) (tabell 1).

I figur 4 blir den gjennomsnittlige skadeforekomsten per skaderegistrering for alle spillere samlet, samt fordelt på NTG og OVGS presentert. Det er ikke tatt hensyn til om skaden er registrert tidligere, derfor vil en skade med lengere varighet kunne bli registret ved flere skaderegistreringer. Den gjennomsnittlige skadeforekomsten per skaderegistrering for hele gruppen samlet var 37,2%. NTG-spillerne hadde en gjennomsnittlig høyere skadeforekomst på alle skaderegistreringene. På skaderegistrering 4 til og med 8 samt totalt for alle registreringene hadde NTG-spillerne en signifikant høyere skadeforekomst sammenlignet med spillerne fra OVGS ( $p=0,01$ ,  $p=0,04$ ,  $p=0,03$ ,  $p=0,01$ ,  $p=0,02$ ,  $p=0,03$ ). Det var ingen signifikant forskjell i skadeforekomst mellom skolene på skaderegistrering 1 til 3 ( $p>0,05$ ) (figur 4).

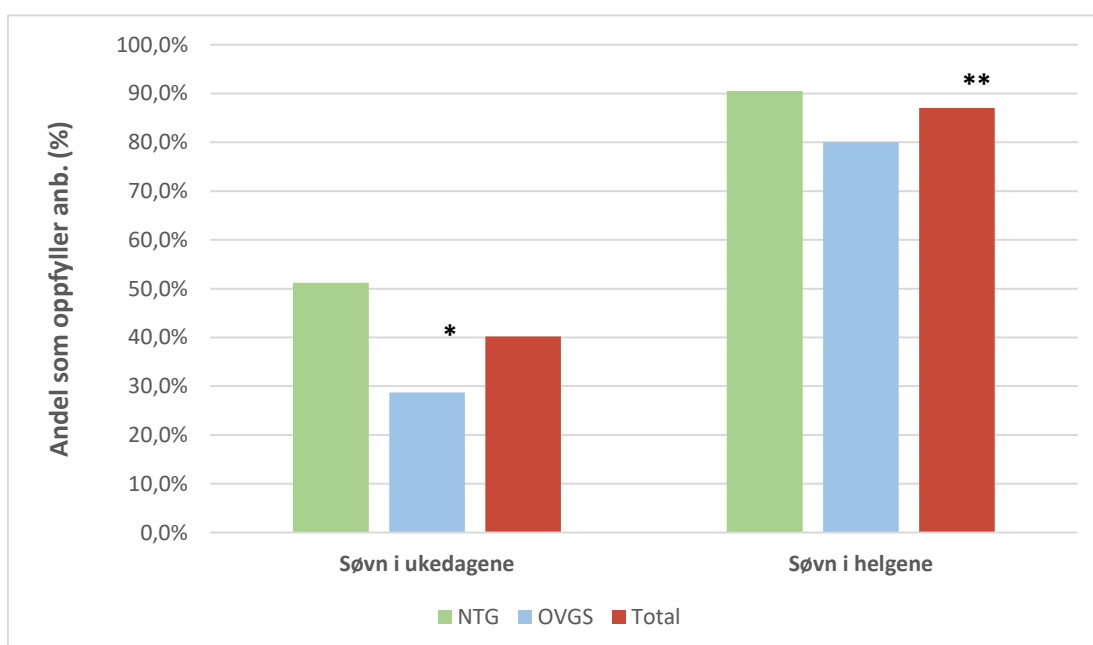


**Figur 4.** Skadeforekomst per skaderegistrering for alle deltagerne samlet, samt fordelt på Norges Toppidrettsgymnas (NTG) og offentlig videregående skole (OVGS). \* $p\leq 0,05$ .

## 5.3 Søvn og ernæring

### 5.3.1 Søvn - baseline

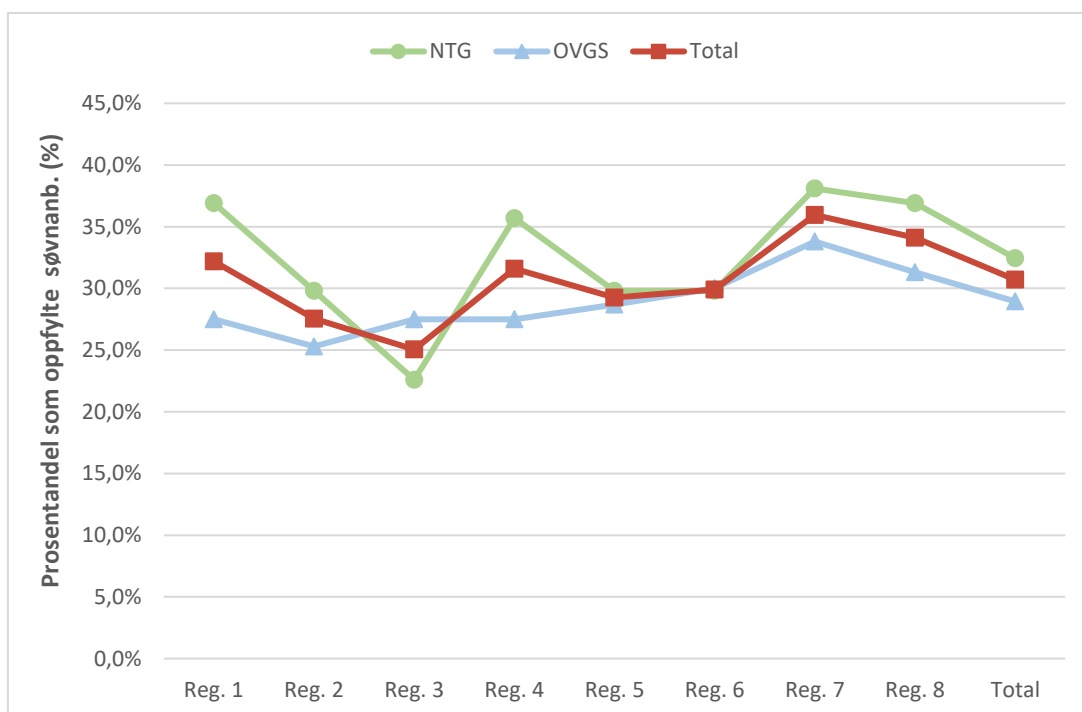
Totalt for hele utvalget var det 40,2% og 87,0% som oppfylte anbefalingene for henholdsvis søvn ( $\geq 8$  timer) i ukedagene og søvn i helgene (figur 5). Det var signifikant flere fra NTG som oppfylte søvnanbefalingene i ukedagene sammenlignet med OVGS ( $p=0,01$ ), men ingen signifikant forskjell mellom skolene i andelen som oppfylte anbefalingene i helgene ( $p>0,05$ ). Det var signifikant flere av deltagerne, uavhengig av skole, som oppfylte anbefalingene for søvn i helgene sammenlignet med ukedagene ( $p=0,01$ ) (figur 5).



**Figur 5.** Prosentandelen som oppfylte anbefalingene for søvn ( $\geq 8$  timer) i ukedagene og helgene for alle deltagere, samt fordelt på Norges Toppidrettsgymnas (NTG) og offentlig videregående skole (OVGS). \*Signifikant ( $p \leq 0,05$ ) forskjellig mellom NTG og OVGS i ukedagene. \*\*Signifikant ( $p \leq 0,05$ ) forskjellig mellom ukedagene og helg.

### 5.3.2 Søvn – fordelt på hver registrering

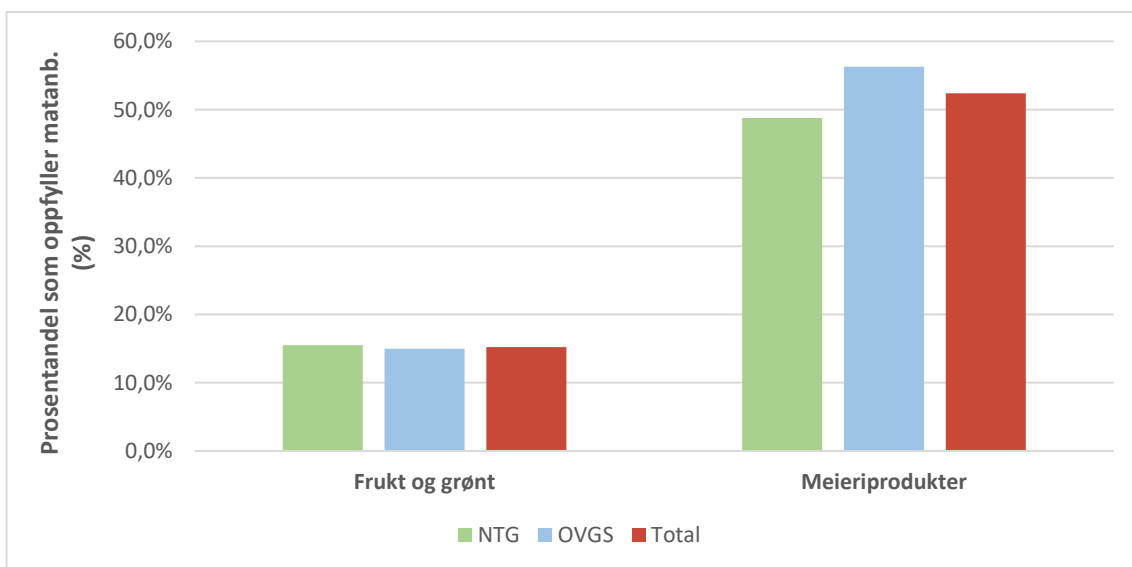
Den gjennomsnittlige andelen som oppfylte søvnanbefalingene ( $\geq 8$  timer) per registrering totalt for hele utvalget var 30,7% gjennom hele registreringsperioden (figur 6). For søvnregistreringene gjennom sesongen ble gjennomsnittlig antall timer sovet per natt de siste 14 dagene registrert. Det ble ikke splittet på ukedager og helg. For spillerne på NTG var det i gjennomsnitt 32,5% som innfridde søvnanbefalingene per registrering, mens for spillerne på OVGS var det 29,0%. Det var ingen signifikante forskjeller i andelen som oppfylte søvnanbefalingene per registrering mellom NTG og OVGS ( $p > 0,05$ ) (figur 6).



**Figur 6.** Prosentandelen som oppfylte søvnanbefalingene ( $\geq 8$  timer) per registrering totalt for alle deltagere, samt fordelt på Norges Toppidrettsgymnas (NTG) og offentlig videregående skole (OVGS).

### 5.3.3 Frukt, grønt, melk og meieriprodukter

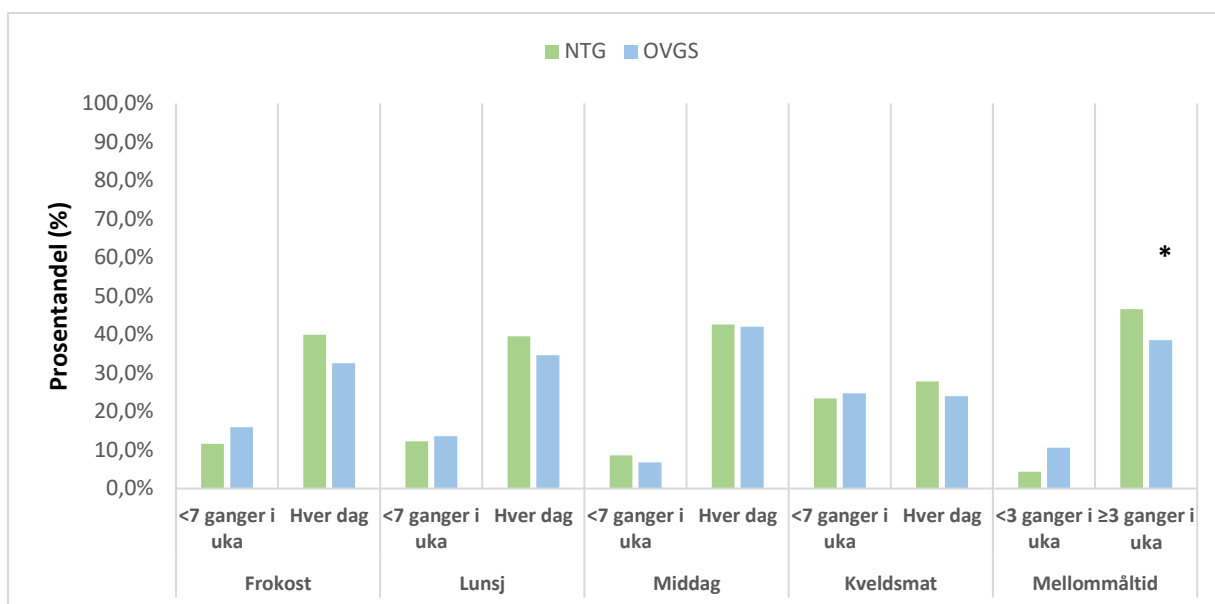
Totalt for hele utvalget var det 15,2% og 52,4% som oppfylte anbefalingene for henholdsvis frukt og grønt ( $\geq 5$  porsjoner daglig) og for meieriprodukter ( $\geq 3$  porsjoner daglig) (figur 7). Det var ingen signifikant forskjell i andelen som oppfylte anbefalingene for hverken frukt og grønt eller meieriprodukter mellom NTG og OVGS ( $p > 0,05$ ) (figur 7).



**Figur 7.** Prosentandelen som oppfylte anbefalingene for frukt og grønt ( $\geq 5$  porsjoner daglig) og anbefalingene for meieriprodukter ( $\geq 3$  porsjoner daglig) for alle deltagere, samt fordelt på Norges Toppidrettsgymnas (NTG) og offentlig videregående skole (OVGS).

### 5.3.4 Måltidsfrekvens

Majoriteten av håndballspillerne spiste både frokost (72,4%), lunsj (74,1%) og middag (84,6%) hver dag (figur 8). Omkring halvparten av spillerne (51,8%) spiste kveldsmat hver dag. Det var ingen signifikante forskjeller mellom spillerne på NTG og OVGS i antall som spiste frokost, lunsj, middag og kveldsmat ( $p > 0,05$ ). Det var signifikant flere fra NTG som spiste  $\geq 3$  mellommåltider i uka sammenlignet med spillerne på OVGS ( $p = 0,02$ ) (figur 8).



**Figur 8.** Oversikt over måltidsfrekvens for Norges Toppidrettsgymnas (NTG) og offentlig videregående skole (OVGS).  $*p \leq 0,05$ .

## 5.4 Søvnr- og kostholdsvaner assosiert med skadeforekomst

Resultatene for hele gruppen samlet uavhengig av skole viste at anbefalt inntak av frukt og grønt var signifikant assosiert med å få en skade (tabell 2). Resultatene fra de logistiske regresjonsanalysene viste at deltagerne som oppfylte anbefalingene om tilstrekkelig mengde frukt og grønt per dag, hadde 65% lavere odds for å bli skadet (OR: 0,35, 95% KI=0,13-0,95). Videre var inntak av mellommåltider signifikant assosiert med skade. Deltagerne som spiste  $\geq 3$  mellommåltider i uken hadde høyere odds for å skade seg (OR: 2,93, 95% KI=1,11-7,73) (tabell 2). Når hver av søvnregistreringene ble undersøkt var det kun søvnregistrering nummer 4 som var signifikant assosiert med skade (OR: 3,2, 95% KI=1,03-10,03) (tabell 3, vedlegg 8). Dette betyr at deltagerne som oppfylte søvnanbefalingene ( $\geq 8$  timer) på registrering 4 hadde høyere odds for å skade seg (tabell 3, vedlegg 8).

Når deltagerne ble splittet på skole var inntak av mellommåltider og frukt og grønt signifikant assosiert med skade for spillerne på NTG (tabell 2). Det var 88% lavere odds for å skade seg for deltagerne som oppfylte anbefalingene for frukt og grønt (OR: 0,12, 95% KI=0,03-0,45). Deltagerne som spiste  $\geq 3$  mellommåltider i uken hadde høyere odds for å skade seg (OR: 5,50, 95% KI=1,06-28,67). Det ble ikke funnet noen andre signifikante sammenhenger mellom søvnvaner og skader eller kostholdsvaner og skader for deltagerne når de ble splittet på skole (tabell 2 og tabell 3, vedlegg 8).

**Tabell 2.** Logistisk regresjon. Meieriprodukter, frukt og grønt, måltidsfrekvens (frokost, lunsj, middag, kveldsmat og mellommåltid) og søvn (ukedager og helg) totalt for alle spillere og fordelt på skole.

Utvalg	OR	95% KI	p
<b>Alle (n=164)</b>			
Meieriprodukter ≥3	0,98	0,41-2,31	0,955
Frukt og grønt ≥5	<b>0,35</b>	<b>0,13-0,95</b>	<b>0,036*</b>
Frokost hver dag	1,06	0,43-2,61	0,900
Lunsj hver dag	0,79	0,29-2,10	0,631
Middag hver dag	1,31	0,44-3,85	0,628
Kveldsmat hver dag	0,92	0,41-2,09	0,845
Mellommåltid ≥3 per uke	<b>2,93</b>	<b>1,11-7,73</b>	<b>0,030*</b>
Søvn ukedager	0,70	0,30-1,60	0,392
Søvn helg	0,80	0,22-2,95	0,744
<b>NTG (n=84)</b>			
Meieriprodukter ≥3	0,56	0,15-2,07	0,381
Frukt og grønt ≥5	<b>0,12</b>	<b>0,03-0,45</b>	<b>0,002*</b>

Frokost hver dag	1,90	0,50-7,17	0,344
Lunsj hver dag	1,08	0,26-4,44	0,917
Middag hver dag	2,08	0,48-9,08	0,330
Kveldsmat hver dag	1,23	0,36-4,18	0,745
Mellommåltid ≥3 per uke	<b>5,50</b>	<b>1,06-28,67</b>	<b>0,043*</b>
Søvn ukedager	1,08	0,32-3,70	0,892
Søvn helg	2,64	0,45-15,49	0,282
<b>OVGS (n=180)</b>			
Meieriprodukter ≥3	1,65	0,51-5,32	0,400
Frukt og grønt ≥5	1,23	0,24-6,29	0,807
Frokost hver dag	0,62	0,18-2,16	0,453
Lunsj hver dag	0,58	0,15-0,29	0,436
Middag hver dag	0,86	0,17-4,42	0,854
Kveldsmat hver dag	0,71	0,23-2,14	0,536
Mellommåltid ≥3 per uke	1,93	0,57-6,61	0,294
Søvn ukedager	0,38	0,12-1,22	0,103



Søvn  
helg

0,28

0,03-2,29

0,232

---

*NTG=Norges Toppidrettsgymnas; OVGS= offentlig videregående skole; n=antall; OR=odds Ratio; 95%KI= 95% konfidensintervall; \*p≤0,05.*

---

## 6.0 Diskusjon

### 6.1 Hovedfunn

Formålet med denne studien var å undersøke om søvn- og kostholdsvaner var assosiert med skader hos håndballspillere som går 1.året på VGS. En sekundær problemstilling var å undersøke om det var forskjell i skadeforekomst og søvn- og kostholdsvaner mellom spillerne som går på NTG og OVGS. Det ble ikke funnet en signifikant assosiasjon mellom søvnvaner målt ved baseline og skader hverken totalt sett for alle deltagerne eller når det ble splittet på skole. Når hver av søvnregistreringene gjennom sesongen ble undersøkt viste resultatene at det var en signifikant assosiasjon mellom deltagerne som oppnådde søvnanbefalingene på registrering 4 og skader totalt sett for alle deltagerne. For kostholdsvanene var det en signifikant assosiasjon mellom anbefalt inntak av frukt og grønt og skader, og mellom inntak av mellommåltider og skader både totalt sett og for spillerne på NTG. Deltagerne som oppnådde anbefalingene for frukt og grønt hadde lavere odds for å skade seg, mens de som spiste  $\geq 3$  mellommåltider i uken hadde høyere odds for å skade seg, både for hele gruppen samlet og for spillere på NTG. Spillerne fra NTG hadde en signifikant høyere skadeforekomst sammenlignet med OVGS på skaderegistreringene 4 til og med 8 samt totalt. Det var signifikant flere fra NTG som innfridde søvnanbefalingene ( $\geq 8$  timer) i ukedagene og spiste  $\geq 3$  mellommåltider i uken sammenlignet med OVGS. For hele gruppen samlet var det signifikant flere av deltagerne som oppfylte anbefalingene for søvn i helgene sammenlignet med ukedagene.

### 6.2 Skaderegistrering

#### 6.2.1 Svarprosent

Den gjennomsnittlige svarprosenten på skaderegistreringene var 85,5%. Dette samsvarer med resultatene fra andre prospektive kohortstudier som har benyttet OSTRC-skaderegistreringsskjema (Clarsen et al., 2015, s. 325; Clarsen et al., 2014, s. 3; Aasheim et al., 2018). Den høye svarprosenten er en styrke ved denne studien og er helt avgjørende for å få kartlagt den reelle skadeforekomsten ved selvrapporing (Clarsen et al., 2014, s. 7). Svarprosenten per registrering for hele utvalget hadde en nedadgående trend gjennom skaderegistreringsperioden (figur 3). Dette kan skyldes at noen av

deltagerne sluttet med håndball i løpet av sesongen. Data på hvor mange dette eventuelt gjaldt er ikke inkludert i denne oppgaven. Det kan også tenkes at deltagerne som var langtidsskadet eller var skadefrie gjennom hele sesongen lot være å svare på alle registreringene siden det ikke var noe nytt å rapportere.

### **6.2.2 Skadeforekomst**

I løpet av registreringsperioden ble 83% av spillerne definert som skadet ( $\geq$  en skade) (tabell 1). Den gjennomsnittlige skadeforekomsten per skaderegistrering for hele gruppen samlet var 37,2%. Dette er bemerkelsesverdige høye tall ettersom at en skade kan ha både kort- og langsiktige konsekvenser for utøveren (Giroto et al., 2017; Raya-González et al., 2020). I likhet med eksisterende litteratur avdekket denne masteroppgaven høy skadeforekomst blant unge håndballspillere (Bjørndal et al., 2021; Moller et al., 2012; Olsen et al., 2006; Aasheim et al., 2018). Trenden på skaderegistreringene viste at NTG spillerne hadde en gjennomsnittlig høyere skadeforekomst (figur 4). Den var signifikant høyere sammenlignet med spillerne fra OVGS på skaderegistrering 4 til og med 8 samt totalt. Dette samsvarer til dels med resultatene i Moseid et al. (2018, s. 1419) som fant at unge eliteutøvere på toppidrettsgymnas hadde signifikant høyere skadeforekomst av betydelige skader sammenlignet med deres lagkamerater på vanlig videregående skole. Moseid et al. (2018, s. 1419) fant imidlertid ingen signifikant forskjell i gjennomsnittlig skadeforekomst når alle skader ble inkludert. Spillerne fra NTG kommer direkte fra ungdomsskolen og er sannsynligvis vant til en lavere totalbelastning enn hva de møter når de begynner på NTG. Tidlig spesialisering og plutselig økning i treningsmengde har vist seg å være potensielle risikofaktorer for skader (Jayanthi et al., 2015, s. 801). Bell et al. (2018, s. 1) gjennomførte en systematisk oversiktsartikkel med formål om å undersøke om tidlig spesialisering var assosiert med belastningsskader. Sammenlignet med utøverne som ble definert med lav eller moderat grad av spesialisering hadde utøverne med høy grad av spesialisering signifikant høyere sannsynlighet for å få en belastningsskade. Det er først etter 8 uker (skaderegistrering 4) med trenings- og kampaktivitet at det er en signifikant forskjell i skadeforekomst mellom NTG og OVGS. Dette kan forklares ved at deltagerne må eksponeres for belastning over en viss tid før for eksempel en belastningsskade oppstår (Clarsen et al., 2015, s. 323). Ved inklusjon var det ingen forskjell i antall skadede deltagere mellom NTG og OVGS totalt sett (tabell 1). Det ble heller ikke funnet noen signifikant forskjell i antall skadede

spillere ( $\geq$  en skade) i løpet av registreringsperioden mellom NTG og OVGS. Det kan derfor tyde på at forskjellene i skadeforekomst også kan forklares av at spillerne fra NTG enten var skadet over en lengere periode, og på denne måte ble samme skade registrert flere ganger, eller at samme spiller oftere fikk en ny skade eller en reskade. Tidligere skade er, som tidligere nevnt en risiko for ny skade (Giroto et al., 2017, s. 198; Rafnsson et al., 2019, s. 234; Wedderkopp et al., 1997, s. 342).

Gjennomføring av skadeforebyggende trening blant håndballspiller har vist seg å kunne redusere skadeforekomsten (Achenbach et al., 2017, s. 1901; Myklebust et al., 2003, s. 71; Olsen et al., 2005, s. 1). Til tross for dette er det fortsatt oppsiktsvekkende mange håndballspillere som blir skadet (Engebretsen et al., 2013; Junge et al., 2009; Junge et al., 2006; Soligard et al., 2017). Å forebygge alle skader innen håndball vil være uoppnåelig siden det er en rekke ulike risikofaktorer for å få en skade. Rosen et al. (2017a) benyttet i sin studie en biopsykososial modell for å undersøke risikofaktorene for skader blant unge eliteutøvere. Dette er en helhetlig modell som blant annet inkluderer både søvn- og kostholdsvariabler som mulige risikofaktorer for skade. Dette er en tilnærming som i liten grad har blitt benyttet i eksisterende litteratur tidligere. Ved å potensielt kartlegge flere risikofaktorer vil man i større grad kunne forebygge skader i fremtiden.

Denne oppgaven har ikke tatt høyde for tidligere skade, skadevarighet, alvorlighetsgrad, skadelokasjon eller skadetype, men kun definert spillerne som skadet eller ikke skadet. Med bakgrunn i dette blir ikke skadesituasjonen hos håndballspillerne beskrevet utover dette. Tradisjonelt blir skadeforekomst oppgitt i skadeinsidens per 1000 kamp- og/eller treningstime (Giroto et al., 2017, s. 198; Mónaco et al., 2019, s. 69; Rafnsson et al., 2019, s. 235) eller som skadeforekomst (Moseid et al., 2018). I denne masteroppgaven ble det benyttet skadeforekomst, noe som gjør det vanskelig å sammenligne med andre håndballstudier som har benyttet insidens.

### 6.3 Søvn

I tråd med tilgjengelig litteratur bekrefter denne studien at idrettsungdom ikke oppfyller anbefalingene før søvn i ukedagene (Kristiansen & Stensrud, 2017, s. 60; Mah et al., 2018; Patel et al., 2020, s. 501; Skein et al., 2019; Watson & Brickson, 2018, s. 245). Søvnregistreringen ved baseline viste at 40,2% av hele utvalget oppfylte søvnanbefalingene i ukedagene (figur 5). Til sammenligning var det signifikant flere som oppfylte anbefalingene i helgene (87,0%). Dette samsvarer med andre studier som har benyttet selvrapportert søvndata og funnet at ungdommer som driver med idrett sover mer i helgene enn i ukedagene (Kristiansen & Stensrud, 2017; Rosen et al., 2017b; Rosen et al., 2019). Det var ingen forskjell mellom skolene i andelen som oppfylte anbefalingene for søvn i helgene. I helgene, hvis det ikke er kampaktivitet, har deltagerne mulighet til å slappe av, restituere og prioritere tilstrekkelig søvn i større grad enn i ukedagene. I ukedagene var det signifikant flere fra NTG som oppfylte anbefalingene for søvn sammenlignet med OVGS. En mulig forklaring på dette kan være at deltagerne som går på NTG har en mer tilpasset og tilrettelagt skolehverdag som gjør det lettere å prioritere søvn i ukedagene sammenlignet med de som går på OVGS (Norges Toppidrettsgymnas, u.å-a). Det har i tidligere studier blitt vist at de som går på toppidrettsskoler har en meget høy treningsbelastning (Bjørndal et al., 2021, s. 10; Moseid et al., 2019, s. 1736). Harris et al. (2017) fant at flere treningstimer var assosiert med lengere søvnvarighet og bedre søvnkvalitet sammenlignet med et lavere treningsvolum blant unge idrettsutøvere. Det kan derfor være sannsynlig at spillerne fra NTG har et høyere treningsvolum som kan føre til en mer optimal søvnvarighet i ukedagene sammenlignet med spillerne fra OVGS. Søvndata ved baseline ble imidlertid samlet inn i starten av håndballsesongen, omkring 4-5 uker etter skolestart. Dette tidspunktet kan avvike fra deltagerens søvnmønster gjennom resten av året.

Totalt for hele utvalget var det i gjennomsnitt 30,7% som oppfylte søvnanbefalingene per registrering gjennom sesongen (figur 6). Dette varierte i stor grad fra søvnregistreringene ved baseline hvor 40,2% oppfylte søvnanbefalingene i ukedagene og 87% i helgen (figur 5). Rosen et al. (2017b) fant at 81% av deltagerne på toppidrettsskoler oppfylte anbefalingene for søvn (>8 timer) i ukedagene og 99% i helgene. Rosen et al. (2017b) innhentet søvndata kun en gang per semester. I denne masteroppgaven ble søvndata imidlertid innhentet både ved baseline og hver andre uke gjennom sesongen, noe som kan forklare den store forskjellen mellom studiene i

andelen som innfridde anbefalingene for søvn. Videre benyttet Rosen et al. (2017b) et validert spørreskjema for søvnvaner.

Deltagerne i denne masteroppgaven hadde nettopp startet på VGS, noe som innebærer å tilpasse seg en ny livssituasjon. Kombinasjonen av å skulle bli kjent med nye mennesker, å øke treningsmengden og få et høyere krav til prestasjon både på skolen og på håndballbanen kan føre til økt stressnivå hos deltagerne (Hamlin et al., 2021, s. 7). Ifølge Nixdorf et al. (2015, s. 258) kan stress hos utøvere som samtidig satser idrett og studerer komme fra ulike arenaer: (i) stress relatert til utfordringer med å kombinere idrett og skole, (ii) stress relatert til de mentale og fysiologiske belastningene relatert til deltagelse i idrett og (iii) stress fra rammevilkårene til idretten, slik som konflikter med lagkamerater eller lagledelsen. Deltagerne vil derfor trolig gå igjennom ulike stressende perioder gjennom skoleåret og håndballs sesongen som har vist seg å kunne påvirke søvnkvalitet- og kvantitet (Rosen et al., 2019, s. 707). Deltagerne i denne studien må forholde seg til ulike trening- og kamptider i tillegg til å stå opp tidlig på morgenen for å dra på skolen. Tidligere studier av unge idrettsutøvere (Heishman et al., 2017, s. 1561; Kölling et al., 2016, s. 73; Whitworth-Turner et al., 2019, s. 581) har funnet at trening- og/eller kampaktivitet tidlig på morgenen eller sent på kvelden kan påvirke hvor mye tid utøverne har tilgjengelig til å sove, som igjen kan føre til redusert søvntid. Ulik grad av stress og ulike tidspunkter på kamp- og treningsaktivitet kan være årsaker til at det både er en liten andel og variasjon i andelen deltagere som oppfyller anbefalingene for søvn gjennom registreringsperioden (figur 6). Skjermbruk før leggetid har de siste årene vært et omdiskutert tema. For normalbefolkningen kan det tyde på at bruk av pc og/eller mobil før leggetid kan påvirke både søvnkvalitet- og kvantitet (Fossum et al., 2014, s. 351). Det er dog ikke funnet noen sammenheng mellom skjermbruk og søvn for unge idrettsutøvere (Fox et al., 2019, s. 467).

Det finnes flere studier som har gjennomført intervensjoner med formål om å forbedre søvn hos unge idrettsutøvere. Kaier et al. (2016) undersøkte hvilken effekt en «workshop» med fokus på søvn hadde hos studenter som drev med idrett. Etter intervensjonen rapporterte omkring halvparten av deltagerne om minst en endring i søvnvaner (Kaier et al., 2016, s. 237). Dette innebar både forbedring og forverring av ulike parametere knyttet til søvnvaner. Det ble konkludert med at søvnintervensjonen forbedret kunnskap omkring søvn og hverdagsfunksjon hos deltagerne. I studiene til Mah et al. (2011) og Schwartz og Simon (2015), som undersøkte unge idrettsutøvere,

ble deltagerne bedt om å forlenge søvnvarigheten i en periode. Konklusjonene i begge studiene viste at deltagerne bedret idrettsprestasjon i periodene hvor de sov mer (Mah et al., 2011, s. 946; Schwartz & Simon, 2015, s. 543).

## **6.4 Kosthold**

### **6.4.1 Inntak av frukt, grønt, melk og meieriprodukter**

Det har i tidligere studier blitt rapportert om at idrettsutøvere i liten grad oppfyller anbefalingene for frukt og grønt (Collins et al., 2012, s. 7; Frączek & Gacek, 2013, s. 17; Noda et al., 2009, s. 344; Nogueira & Da Costa, 2004, s. 687; Rosen et al., 2017b, s. 1367), noe som samsvarer med resultatene i denne studien (figur 7). Kun 15,2% av deltagerne oppfylte anbefalingene for frukt og grønt, og det var ingen signifikant forskjell mellom skolene. Det er marginalt med forskning omkring inntaket av frukt og grønt hos unge håndballspillere og det er derfor vanskelig å sammenligne resultatene med tidligere studier. Molina-López et al. (2013, s. 1072) studerte imidlertid kostholdsvanene til håndballspillere på seniornivå og konkluderte med at 42,9% ikke oppfylte anbefalingen for grønnsaker ( $\geq 2$  porsjoner daglig) og 85,7% ikke oppfylte anbefalingen for frukt ( $\geq 3$  porsjoner daglig). Det er bemerkelsesverdig at en så liten andel oppfylder anbefalingene for frukt og grønt.

I overkant av halvparten (52,4%) av alle deltagerne imøtekom anbefalingene for melk og meieriprodukter (figur 7). Det var ingen signifikant forskjell mellom skolene. Lignende resultater ble funnet i Molina-López et al. (2013, s. 1072) som undersøkte håndballspillere på seniornivå. Resultatene deres viste at 42,9% av deltagerne ikke oppnådde anbefalt inntak av melk og meieriprodukter. Helsedirektoratet vektlegger at man bør innta 3 porsjoner med magre melk og meieriprodukter hver dag (Nasjonalt råd for ernæring, 2011, s. 100). I spørreskjemaet som ble sendt ut til deltagerne ble det ikke spesifisert at produktene skulle være magre, kun hvor mange porsjoner melk og meieriprodukter deltagerne spiste daglig. Dette kan ha resultert i en overestimering som har ført til en feilaktig slutning i andelen som oppfylder anbefalingene for melk og meieriprodukter. Bakgrunnen for at spørreskjemaet ikke er spesifisert og konkretisert til å gjelde magre meieriprodukter er fordi det overordnende prosjektet ikke er designet for denne masteroppgavens problemstilling.

Deltagerne i denne studien er idrettsutøvere som spiller på høyeste nivå for sin aldersklasse, og mange av deltagerne har trolig en drøm om å lykkes som håndballspillere både nasjonalt- og internasjonalt. Umiddelbart er det lett å gå utfra at idrettsutøvere har tilstrekkelig med kunnskap om hva de bør spise for å prestere optimalt. En rekke studier har dog konkludert med at unge idrettsutøver ikke har nok kunnskap om ernæring (Cupisti et al., 2002; Manore et al., 2017, s. 9; Torres-McGehee et al., 2012, s. 209). Det kan sannsynligvis også gjelde for deltagerne i denne oppgaven og delvis kan dette være en forklaring på det lave inntaket av spesielt frukt og grønt. Wardle et al. (2000) bekrefter at kunnskap kan føre til at flere oppfyller kostholdsanbefalingene. Resultatene deres viste at deltagerne som hadde mest kunnskap omkring ernæring hadde 25 ganger høyere sannsynlighet for å møte anbefalingene for frukt og grønt kontra de med lite kunnskap (Wardle et al., 2000, s. 274). Wardle et al. (2000) undersøkte imidlertid den generelle befolkningen. Det er verdt å nevne at fra hvor og hvem den enkelte har innhentet kunnskap omkring ernæring har innvirkning på matvalg (Heaney et al., 2011, s. 248). Unge idrettsutøvere får informasjon fra både trenere, ernæringsveiledere, lærere og medisinsk personell, men også fra bøker, sosiale medier, familie og venner. Å implementere ernæringsundervisning som er tilpasset unge idrettsutøvere har vist seg å kunne forbedre kunnskap om ernæring og øke inntaket av sunne matvarer (Nascimento et al., 2016, s. 8-9). Matutvalget på idrettsarrangementer er ofte forbundet med usunne matvarer som kan bidra til ugunstige matvalg hos utøverne (Thomas et al., 2012, s. 365), og deltagerne i denne studien deltar antagelig på arrangementer hvor et slikt utvalg er representativt. Olympiatoppen anbefaler at mat på idrettsarrangementer bør bestå av matvarer som bidrar til sunn helse og gode prestasjoner, inkludert melk, meieriprodukter, frukt og grønnsaker (Olympiatoppen, u.å-d). Hvis flere klubber og idrettsarrangementer implementerer sunn mat i kioskene kan det bidra til at flere unge utøvere velger disse matvarene og bidrar til at flere oppfyller kostholdsanbefalingene.

#### **6.4.2 Måltidsfrekvens**

Det er tilsynelatende ingen studier som har undersøkt måltidsfrekvens spesifikt hos håndballspillere. Tidligere studier har konkludert med at idrettsutøvere generelt spiser mellom 3-6 måltider om dagen (Burke et al., 2003, s. 532; Nogueira & Da Costa, 2004, s. 687; Shriver et al., 2013, s. 13), noe som samsvarer med resultatene i denne studien. Flestparten av deltagerne spiste både frokost, lunsj og middag hver dag, mens omkring



halvparten spiste kveldsmat (figur 8). Totalt for hele utvalget var det 85,1% som spiste  $\geq 3$  mellommåltider totalt hver uke. Det er utfordrende å sammenligne mine resultater med tidligere studier siden studiene benytter ulike definisjoner for å skille mellom mellommåltider og hovedmåltider. Vanligvis oppgis mellommåltider som en prosentandel av det totale daglige inntaket og ikke som antall per uke. Dette gir en indikasjon på at det forventes at idrettsutøvere bør spise mellommåltider daglig, noe som samsvarer med anbefalingene til OLT (Olympiatoppen, u.å-e). At minst 3 mellommåltider i uken har blitt definert som tilstrekkelig i denne oppgaven kan diskuteres om har vært en for lav grense. Frokost, lunsj, middag og kveldsmat er vanlig å definere som hovedmåltider i Norge, mens andre steder i vesten er det mer vanlig å spise middag senere på kvelden og utelate kveldsmat. Internasjonale studiers definisjoner av måltider avviker derfor fra spisemønsteret norske idrettsutøvere er vant til og gjør det utfordrende å sammenligne resultater.

Sammenlignet med OVGS var det signifikant flere fra NTG som spiste  $\geq 3$  mellommåltider per uke. Dette kan forklares med at spillerne fra NTG trolig har flere treninger i løpet av en uke enn de som går på OVGS. I forbindelse med før, under og etter trening er mellommåltider en rask måte å få i seg energi på. Et høyere treningsvolum medfører et høyere energibehov som kan kompenseres med flere mellommåltider (Olympiatoppen, u.å-c, u.å-e).

## **6.5 Kan søvn assosieres med skader?**

Resultatene viste ingen signifikante assosiasjoner mellom søvnvariablene ved baseline og skader for deltagerne hverken totalt sett eller fordelt på skole (figur 5). Dette er i tråd med resultatene i Watson et al. (2017, s. 196) som ikke fant noen sammenheng mellom antall søvntimer og skader. Videre samsvarer resultatene i denne masterstudien til dels med funnene i Rosen et al. (2017a), som gjennomførte en prospektiv kohortstudie for å undersøke risikofaktorer for skade hos unge idrettsutøvere, inkludert håndballspillere. Resultatene viste at å sove  $\leq 8$  timer i ukedagene alene ikke var signifikant assosiert med skader, men en samtidig økning i treningsbelastning og reduksjon i søvnavolum var signifikant assosiert med høyere risiko for skade. I min masteroppgave ble kun logistiske regresjonsanalyser med en uavhengig variabel av gangen gjennomført, noe som innebærer at kun en risikofaktor for skade ble undersøkt i hver analyse. I motsetning til dette fant Rosen et al. (2017b), Milewski et al. (2014) og Hamlin et al.

(2021) at søvn var en signifikant uavhengig risikofaktor for skade. Resultatene i Rosen et al. (2017b) viste at unge idrettsutøvere som oppfylte anbefalingene for søvn (> 8 timer) i ukedagene hadde 61% redusert odds for å skade seg. I Rosen et al. (2017b) ble deltagerne som var skadet ved inklusjon ekskludert. I denne masterstudien ble deltagerne inkludert uavhengig om de var skadet eller ikke, noe som kan forklare de tvetydige resultatene. Det ble også benyttet ulike grenser for søvnanbefalingene sammenlignet med denne masteroppgaven. Milewski et al. (2014) fant at utøverne som sov < 8 timer per natt hadde 1,7 ganger så høy risiko for å bli skadet sammenlignet med de som sov  $\geq$  8 timer.

Når hver av søvnregistreringene gjennom sesongen ble undersøkt ble det funnet en signifikant assosiasjon mellom søvnregistrering 4 og skader totalt for alle deltagerne (tabell 3, vedlegg 8). Jeg har ikke klart å identifisere hvorfor det var en sammenheng mellom andelen som oppfylte søvnanbefalingene og skaderisiko kun ved registrering 4. Hvis vi studerer konfidensintervallet på nevnte variabel er det relativt bredt (KI =1,03-10,03), noe som kan tyde på at spredningen i datamaterialet er stort og kan føre til usikre funn. I andre sammenlignbare studier har søvnavolumet i perioden før en skade blitt undersøkt (Rosen et al., 2017a; Watson et al., 2020). Til sammenligning har det i min studie kun blitt undersøkt om deltagerne har oppfylt anbefalingene for søvn før sesongstart og for hver registrering og sett i sammenheng med om deltageren ble skadet eller ikke skadet i løpet av en 16 ukers innsamlingsperiode. Dette innebærer at i de logistiske regresjonsanalysene så ble ikke søvnavolum direkte knyttet opp mot når deltageren rapporterte inn en skade, noe som er en svakhet ved oppgaven.

## **6.6 Kan kosthold assosieres med skader?**

Resultatene viste en signifikant assosiasjon mellom inntak av frukt og grønt og skader for hele gruppen samlet og for spillerne på NTG (tabell 2). Det var 65% og 88% høyere odds for at deltagerne som oppfylte anbefalingene for frukt og grønt holdt seg skadefri for henholdsvis hele gruppen samlet og for NTG spillerne. Til min kjennskap er det kun en tidligere studie som har undersøkt en lignende sammenheng hos unge idrettsutøvere (Rosen et al., 2017b). Resultatene i denne masteroppgaven samsvarer med Rosen et al. (2017b, s. 1366), som fant at deltagerne som oppfylte kostholdsanbefalingene hadde 64% redusert odds for å få en skade sammenlignet med de som ikke oppfylte anbefalingene. Det bør imidlertid trekkes frem at i Rosen et al. (2017b, s. 1366) innebar

å «oppfylle kostholdsanbefalingene» å spise en frukt og en grønnsak om dagen samt å spise fisk to ganger i uken, noe som skiller seg betydelig fra minst 5 porsjoner frukt og grønt daglig som har blitt benyttet i min studie. Et tilstrekkelig inntak av makro- og mikronæringsstoffer bidrar til bedre restitusjon mellom treningsøkter og konkurranser og som derfor kan redusere skaderisiko (Benardot et al., 2016, s. 709). Deltagerne som oppfylte anbefalingene for frukt og grønt får i seg en rekke viktige vitaminer og mineraler som er sentrale for prestasjon og restitusjon, noe som kan forklare hvorfor de som oppfylte anbefalingene hadde lavere odds for å skade seg.

Videre viste resultatene en signifikant assosiasjon mellom skader og inntak av mellommåltider for hele gruppen samlet og for spillerne på NTG. Til min kjennskap finnes det ingen tidligere studier som har undersøkt inntak av mellommåltid og skader hos unge idrettsutøvere. Deltagerne som spiste  $\geq 3$  mellommåltider i uken hadde høyere odds for å skade seg. For hele gruppen samlet var OR på 2,93 og 5,50 for spillerne fra NTG. Med Olympiatoppens anbefalinger om et hyppig måltidsmønster, var dette overraskende resultater (Olympiatoppen, u.å-e). Det kan dog tenkes at deltagerne som spiste flere måltider hadde et større kamp- og treningsvolum som fører til et høyere energiinntak (Desbrow & Leveritt, 2015, s. 599), men også økt skaderisiko (Jayanthi et al., 2015, s. 798; Møller et al., 2017). Det ble i denne masteroppgaven ikke justert for kamp- og treningsvolum.

For både inntak av frukt og grønt og skader samt inntak av mellommåltider og skader ble det funnet en signifikant assosiasjon for spillerne på NTG, men ikke for OVGS. Utover det som har blitt diskutert i foregående avsnitt, kan dette forklares av en høyere skadeforekomst per skaderegistrering for spillerne på NTG. I tillegg til at det var flere jenter i utvalget fra NTG sammenlignet med OVGS. Det har i tidligere studier blitt funnet en høyere skadeforekomst blant jenter sammenlignet med gutter (Bjørndal et al., 2021, s. 6; Myklebust et al., 1997, s. 289).

Det ble ikke funnet noen andre signifikante assosiasjoner mellom skader og måltidsfrekvens, utover inntak av mellommåltid. Det ble heller ikke funnet noen signifikante assosiasjoner mellom skader og inntak av melk og meieriprodukter. Til min kjennskap har ingen tidligere studier undersøkt disse sammenhengende hos unge håndballspillere. Rosen et al. (2017a, s. 2066) undersøkte imidlertid om det som ble definert som et sunt kosthold var assosiert med skader hos unge idrettsutøvere, men fant

ingen signifikant sammenheng. I Rosen et al. (2017a) ble dog ikke utøverens kostholdsvaner inndelt etter kostholdsanbefalingene slik det ble i denne masteroppgaven. Til tross for dette, bør det allikevel trekkes frem at unge idrettsutøvere bør hige etter å oppfylle kostholdsanbefalingene for å sikre et variert og næringsrikt kosthold, samt for å dekke et høyt energibehov (Desbrow & Leveritt, 2015, s. 599).

## **6.7 COVID-19 pandemien**

Deler av datainnsamlingen pågikk under COVID-19 pandemien og deltagerne født i 2004 og 2005 ble påvirket av dette. Under deler av innsamlingsperioden ble det i aldersgruppen 10-19 år samt i Viken fylke meldt om flest antall COVID-19 tilfeller (Folkehelseinstituttet, 2022). Restriksjonene gjennom pandemien førte til at deltagerne i større grad var hjemme uten stedsbasert skoleundervisning, ingen kampaktivitet- og redusert treningsaktivitet. Gjentatte nedstengninger og smitte kan i perioden ha ført til lavere motivasjon for å svare på skaderegistreringene. Ved de siste skaderegistreringene var det både en nedgang i svarprosent (figur 3) og skadeforekomst (figur 4). At færre svarte på skaderegistreringene kan bety at en mindre andel av skadene som oppstod ble innrapportert. En annen forklaring kan være at perioder med lite kamp- og felles treningsaktivitet førte til færre skader. Videre kan det tenkes at pandemien hadde innvirkning på søvn- og matvanene til ungdommene, da det kunne være utfordrende å beholde den samme døgnrytmen og de samme matvanene når man ikke hadde de samme forpliktelsene. I denne sammenhengen er det interessant å trekke inn studien til Facer-Childs et al. (2021) som hadde som formål å undersøke søvnmønstrene til idrettsutøvere under den første nedstegningen i forbindelse med COVID-19. Resultatene viste at utøverne sov lengere, var trøttere på dagtid, la seg senere og sto opp senere (Facer-Childs et al., 2021, s. 6). Ammar (2020, s. 11) undersøkte den generelle befolkningen for å kartlegge kostholdsvanene under nedstengningene. Det ble konkludert med at både matvalg og måltidsrytme var mer usunne. Til sammenligning gjennomførte Roberts et al. (2020, s. 4) en studie av idrettsutøvere og fant at majoriteten av deltagerne enten spiste like mye eller økte inntaket av frukt og grønt under nedstegningen. I hvilken grad disse funnene er gjeldene for deltagerne i denne studien er vanskelig å fastslå, men mange av deltagerne har med sikkerhet i større eller mindre grad blitt påvirket av pandemien.

## 6.8 Metode

### 6.8.1 Studiedesign

Dette er en prospektiv kohortstudie hvor deltagerne følges opp over 16 uker. Masteroppgaven er en del av en pågående studie ved Norges idrettshøgskole: «*Utvikling av fysisk form, fysiske karakteristika og skader hos norske junior elitehåndballspillere: en oppfølgingsstudie over 3 år på videregående skole*», og studiedesignet kunne derfor ikke påvirkes. Studiedesignet er egnet til å undersøke skadeforekomst og mulige årsaker til skade (Thomas et al, s. 335). I denne studien var det ikke mulig å etablere kausale sammenhenger siden det ikke ble justert for konfunderende faktorer (Stensrud & Aalen, 2015). Å registrere skader og søvn med en prospektiv metode reduserer risikoen for hukommelsesbias sammenlignet med å bruke et retrospektivt design. En svakhet ved denne masterstudien er at deltagerne kun ble fulgt opp over 16 uker av tidsmessige årsaker. Dette innebærer at skader som har oppstått etter midten av januar ikke har blitt inkludert. Videre innhentes søvnvaner fordelt på ukedager og helg samt kostholdsvaner kun i starten av sesongen. Det kan derfor diskuteres i hvilken grad dette er representativt for deltageres kost- og søvnvaner gjennom hele sesongen. Søvnvaner er imidlertid også registrert fortløpende sammen med skaderegistreringen, men da som et gjennomsnitt over de siste 14 dagene. Dette innebærer at antall timer søvn ikke er delt på ukedager og helg.

### 6.8.2 Utvalg

Totalt ble 208 håndballspillere inkludert i studien. Spillerne som ikke hadde svart på baselinespørreskjemaet og/eller hadde svart på færre enn 3 skaderegistreringer ble ekskludert. Deltagerne som rapporterte en skade i løpet av registreringsperioden ble inkludert uavhengig av hvor mange skaderegistreringer de hadde besvart. Dette var for å unngå å ekskludere deltagerne som var skadet over en lengere periode og lot være å svare på flere skaderegistreringer etter første gang de registrerte den aktuelle skaden. Dataene forteller dog ingenting om hvor mange dette eventuelt gjelder. I det overordnende prosjektet fikk deltagerne flere store spørreskjemaer som ikke har blitt inkludert i denne oppgaven. Dette kan ha ført til at noen syntes det ble overveldende å skulle svare på alle spørreskjemaene og derfor unnlot å svare på noen av dem. Videre kan dette ha ført til seleksjonsbias knyttet til inklusjon, hvor kun de mest motiverte håndballspillerne ble inkludert. Etter eksklusjon gjenstod 164 deltagere, hvorav 84 fra

NTG og 80 fra OVGS (figur 1). Deltagerne er rekruttert fra ulike områder i Oslo, Viken og Kongsvinger og er derfor generaliserbare hovedsakelig for håndballspillere på Østlandet. Utover dette drives NTG på tilnærmet samme måte over hele landet, noe som gjør at resultatene sannsynligvis er generaliserbare for håndballspillere som går på NTG. En rekke offentlige skoler tilbyr idrettslinje, dette var ikke et eksklusjonskriterium for deltagelse i studien, og de fleste av deltagerne ved OVGS gikk sannsynligvis på idrettslinje.

### 6.8.3 Målemetoder

#### *Spørreskjema som målemetode*

Det ble benyttet 3 ulike spørreskjemaer som målemetode i denne studien. Generelt er spørreskjema en rask, kostnadseffektiv, selvadministrert og enkel metode for å samle inn store mengder med data (Jones et al., 2013). Til tross for dette har denne målemetoden en rekke svakheter som kan påvirke resultatene. Det er hver enkelt deltagers subjektive oppfatning og mening omkring spørsmålene som blir stilt som påvirker svarene. Nøyaktigheten til datamaterialet påvirkes derfor i stor grad av deltagerne. Det foreligger en risiko for både hukommelsesbias og sosial ønskelighetsbias som kan ha ført til både over- og underrapportering (Clarsen et al., 2013; Westerterp & Goris, 2002).

Alle deltagerne mottok sykdoms- og skaderegistreringsskjemaet annenhver søndag mellom kl. 20.00 og 21.00. På søndag kveld er sannsynligheten stor for at deltagerne befant seg hjemme og ikke ble distraheret av andre gjøremål. Deltagerne kunne selv velge når de ønsket å svare på spørreskjemaet. Det foreligger ingen oversikt over faktisk svartidspunkt eller omgivelsene til deltagerne.

#### *OSTRC-sykdoms og skaderegistreringsskjema*

Å benytte OSTRC-sykdoms og skaderegistreringsskjema (Clarsen et al., 2014), som er en valid og reliabel målemetode er en styrke ved denne masterstudien. Spørreskjemaet har blitt benyttet i tidligere studier som har hatt som formål å kartlegge skadeforekomst hos håndballspillere (Bjørndal et al., 2021; Aasheim et al., 2018). I denne masteroppgaven ble alle som registrerte en skade på spørsmål 8 (vedlegg 6) definert som skadet. Dette bidro sannsynligvis til at belastningsskader i større grad ble fanget opp, noe som reduserte risikoen for underrapportering, sammenlignet med hvis andre skadedefinisjoner slik som «time-loss» hadde blitt benyttet (Clarsen et al., 2013, s. 499).

OSTRCS-sykdoms og skaderegistreringsskjema ble sendt ut til deltagerne hver andre uke i 16 uker. Clarsen et al. (2013, s. 501) anbefaler imidlertid at det ikke bør gå mer enn sju dager mellom hver registrering for å redusere risiko for hukommelsesbias. På den andre siden trekkes det frem at ved studier med lang varighet kan det aksepteres at spørreskjemaet sendes ut hver andre uke for å opprettholde svarprosent. Det medfører allikevel en risiko for at skader med kort varighet ikke blir registrert. Selvrapporing stiller store krav til at deltagerne oppgir rett informasjon. Det er deltageren selv som avgjør om han eller hun definerer seg selv som skadet. Siden det kun ble tatt utgangspunkt i spørsmål 8 (vedlegg 6) for å definere deltagerne som skadet eller ikke skadet, ble det ikke tatt høyde for i hvilken grad skaden påvirket deltagelse på trening eller begrenset prestasjon. Dette innebærer at utøvere med en forstuet finger eller et skrubbsår kan ha registrert dette som en skade og blitt definert som skadet på lik linje som en deltager med røket korsbånd. Det var for øvrig kun mulig å registrere en skade per skaderegistrering, noe som kan ha ført til underestimering av skadeforekomsten hos deltagerne som eventuelt hadde flere skader på samme tidspunkt.

#### ***The Bergen Insomnia Scale***

Bergen Insomnia Scale er opprinnelig konstruert for å diagnostisere pasienter med insomnia og består av 6 spørsmål med 8-punktsskalaer (0-7 dager per uke) som svaralternativer (Pallesen et al., 2008). Spørreskjema er hovedsakelig utviklet og validert for å kartlegge søvnvansker i ulike aldersgrupper, og er ikke validert for å kartlegge søvnvaner. Det har i andre sammenlignbare studier blitt benyttet validerte målemetoder som er utviklet for å måle søvnvaner (Rosen et al., 2017a, 2017b). Den modifiserte versjonen som er benyttet i denne oppgaven består av ett spørsmål med tre svaralternativer som sendes ut hver 14. dag og to spørsmål med kontinuerlige svarvariabler som sendes ut før sesongstart. Videre bør det trekkes frem at antall søvntimer fordelt på ukedager og helg ble kun målt før sesongstart. Søvnregistreringene gjennom sesongen innhentet kun antall timer sovnet i gjennomsnitt de siste 14 dagene. Søvnvolum i helgene kan i stor grad avvike fra søvnvolum i ukedagene blant unge idrettsutøvere (Kristiansen & Stensrud, 2017; Rosen et al., 2017b; Rosen et al., 2019). Ved å benytte samme registreringsmetode både før sesongstart og gjennom sesongen ville det vært lettere å sammenligne samt gitt en mer helhetlig innsikt i søvnvanene til deltagerne.

### **Matvarefrekvensspørreskjema**

Matvarefrekvensspørreskjemaet som er benyttet i denne masteroppgaven er basert på og utviklet av Martinsen (2015), og har også blitt benyttet i Sundgot-Borgen et al. (2018). I Martinsen (2015) ble spørreskjemaet benyttet på unge idrettsutøvere og i Sundgot-Borgen et al. (2018) på ungdommer. I motsetning til matvarefrekvensspørreskjemaer i andre lignende studier (Molina-López et al., 2013, s. 1067; Noda et al., 2009; Rosen et al., 2017b), var ikke spørreskjemaet i denne studien validert. For spørsmålet som omhandlet inntaket av melk og meieriprodukter ble deltagerne spurt om hvor mange porsjoner fra den gitte matvaregruppen de spiste daglig med eksempler (figur 2, spørsmål 20.1). For spørsmålet som omhandlet frukt og grønt ble det ikke gitt eksempler på hva en porsjon innebærer i spørreskjemaet (figur 2, spørsmål 26). Ved inklusjon i studien fikk imidlertid deltagerne en muntlig innføring i hva en porsjon med frukt og/eller grønnsaker innebærer.

#### **6.8.4 Statistiske analyser**

For å besvare hovedproblemstillingen ble det gjennomført logistiske regresjoner for å undersøke assosiasjoner mellom kost- og søvnvaner og skader (tabell 2 og tabell 3). De logistiske analysene ble gjennomført med kun en uavhengig variabel om gangen for å undersøke assosiasjon med skadeforekomst. Som tidligere nevnt er årsakene til håndballskader komplekse. Ved å i tillegg gjennomføre en multippel logistisk regresjon med flere uavhengige variabler kunne jeg ha fått et mer nyansert bilde av skadeproblematikken. I likhet med Rosen et al. (2017b) kunne jeg undersøkt OR for å bli skadet hvis deltagerne oppfylte anbefalingen for samtlige søvn- og kostholdsvaner. Analysene som er gjennomført i denne oppgaven har ikke blitt justert for konfunderende faktorer annet enn kjønn, noe som sees på som en svakhet. Det finnes en rekke ulike variabler som kan påvirke skaderisikoen, søvnmønsteret og matvanene hos deltagerne, slik som treningsbelastning, tidligere skade og perfeksjonisme. Dog er det vanskelig å kartlegge og justere for alle konfunderende faktorer. Konfidensintervallene som tilhører de logistiske regresjonene er jevnt over relativt store, noe som gir et usikkert estimat (tabell 2 og tabell 3, vedlegg 8). Når deltagerne blir inndelt i to grupper (oppfylt anbefalingene/ikke oppfylt anbefalingene) vil det i noen tilfeller bli få deltagere i en av gruppene som kan føre til et bredt konfidensintervall. Dette førte til at det ikke var mulig å gjennomføre logistiske regresjoner delt på både kjønn og skole, da det i noen tilfeller var for få eller ingen deltagere i en av gruppene.



## 6.9 Praktiske implikasjoner og videre forskning

Til min kjennskap er det ingen tidligere studier som har sett på assosiasjoner mellom kostholdsvaner og skader og søvnvaner og skader hos kun unge håndballspillere, samt sammenlignet disse vanene mellom spillere fra NTG og OVGS. De få studiene som er gjort på unge idrettsutøvere generelt, indikerer imidlertid at det finnes en assosiasjon mellom nevnte variabler og skader (Hamlin et al., 2021; Milewski et al., 2014; Rosen et al., 2017a, 2017b). Undersøkelse av forskjellene i søvn- og kostholdsvaner samt skadeforekomst mellom deltagerne på NTG og OVGS er viktig for å kartlegge i hvilken grad skolevalg påvirker disse faktorene. Dette er spesielt aktuelt siden det stadig er flere unge utøvere som velger å søke og begynne på toppidrettsskoler (Norges Toppidrettsgymnas, u.å-e). Antall toppidrettsskoler er økende, og de er representert i hele Norge. Denne studien tilfører derfor nyttig og viktig kunnskap til et område det foreligger lite forskning på.

Spillerne fra NTG hadde en signifikant gjennomsnittlig høyere skadeforekomst per skaderegistrering sammenlignet med OVGS. Skadeforekomsten var allikevel høy for alle deltagerne. Videre ble funnet en signifikant assosiasjon mellom inntak av frukt og grønt og skader for alle deltagerne samlet samt for spillerne på NTG. Hvor deltagerne som innfridde anbefalingene hadde signifikant lavere odds for å skade seg. Utover dette var det kun 15,2% av deltagerne som innfridde anbefalingene for frukt og grønt. I tillegg ble det funnet at deltagerne som spiste  $\geq 3$  mellommåltider i uken hadde signifikant høyere odds for å skade seg, både totalt sett og for spillerne på NTG. Det trengs imidlertid mer forskning med god metodisk kvalitet for å undersøke denne assosiasjonen nærmere.

Til tross for at det var en signifikant større andel fra NTG som innfridde anbefalingene for søvn i ukedagene ved baseline sammenlignet med OVGS, oppfylte deltagerne i liten grad anbefalingene for søvn. Resultatene i denne masteroppgaven indikerer at trenere, håndballspillere og tilhørende støtteapparat bør fokusere mer på skadeforebyggende tiltak for å redusere skadeforekomsten. Det er viktig å iverksette tiltak som har som formål å øke søvnvolumet, inntaket av frukt og grønt samt magre melk og meieriprodukter hos unge idrettsutøvere. I tillegg bør videre forskning inkludere kartlegging av utøverens kunnskap omkring kosthold og søvn. Den samme kartleggingen kan med fordel også gjøres av de unge idrettsutøvernes støtteapparat.

Fremtidig forskning bør gjennomføre studier med et større utvalg og bredere geografisk spredning. Videre bør studiene gjennomføres med valide og tilpassede målemetoder for innhenting av søvn- og ernæringsdata. Den nyeste versjonen av OSTRC-sykdoms og skaderegistreringsskjema kan med fordel benyttes for skaderegistrering, som gjør det mulig å klassifisere skader etter alvorlighetsgrad (Clarsen et al., 2020). Det kan være interessant å undersøke et bredere spekter av både individuelle - og lagidretter gjennom en hel sesong for å undersøke om å imøtekomme anbefalingene for søvn og ernæring er av større eller mindre betydning for skadeforekomst i utvalgte idretter. Ved at kommende studier inkluderer flere variabler i en multipl regressjonsanalyse gir det muligheten til å kartlegge flere risikofaktorer, som vil gi et mer helhetlig og nyansert bilde av årsaker til skader hos idrettsungdom. Variabler som treningsbelastning, perfeksjonisme, opplevd stress og tidligere skade kan med fordel inkluderes. I tillegg til flere kostholdsvaner samt søvnkvalitet- og kvantitet. Dette vil føre til at man eventuelt kan implementere flere skadeforebyggende tiltak i fremtiden.

## **7.0 Konklusjon**

Denne masteroppgaven viser en signifikant assosiasjon mellom anbefalt inntak av frukt og grønt og skader, og mellom inntak av  $\geq 3$  mellommåltider i uken og skader blant håndballspillere som går 1.året på videregående skole. Deltagerne som oppnådde anbefalingene for frukt og grønt hadde signifikant lavere odds for å skade seg, mens de som spiste  $\geq 3$  mellommåltider i uken hadde signifikant høyere odds for å skade seg. Når deltagerne ble splittet på skole ble de samme signifikante assosiasjonene funnet for spillerne på NTG. Videre ble det funnet en signifikant assosiasjon mellom tilstrekkelig med søvn og skader på kun registrering 4 for alle deltagerne samlet. Imidlertid var det ingen andre signifikante assosiasjoner mellom søvn- og kostholdsvaner og skader for deltagerne. Dette betyr at hovedhypotesen delvis kan beholdes. Spillerne fra NTG hadde en signifikant høyere gjennomsnittlig skadeforekomst, en signifikant høyere andel som innfridde søvnanbefalingene i ukedagene og signifikant flere som spiste  $\geq 3$  mellommåltider i uken sammenlignet med OVGs. For hele utvalget samlet var det signifikant flere av deltagerne som oppfylte anbefalingene for søvn i helgene sammenlignet med ukedagen. Hypotese to kan derfor delvis beholdes. Resultatene bør tolkes med forsiktighet grunnet et lite utvalg og noen metodiske svakheter.

## Referanser

- Achenbach, L., Krutsch, V., Weber, J., Nerlich, M., Luig, P., Loose, O., Angele, P. & Krutsch, W. (2017). Neuromuscular exercises prevent severe knee injury in adolescent team handball players. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 26(7), 1901-1908. <https://doi.org/10.1007/s00167-017-4758-5>
- Ammar, A., Brach, M., Trabelsi, K., Chtourou, H., Boukhris, O., Masmoudi, L., ... & ECLB-COVID19 Consortium. (2020). Effects of COVID-19 home confinement on eating behaviour and physical activity: results of the ECLB-COVID19 international online survey. *Nutrients*, 12(6), 1-13. <https://doi.org/> <https://doi.org/10.3390/nu12061583>
- Andersen, L. F. (2011). Metoder til å måle kosthold, energiforbruk og kroppssammensetning. I I. Garthe & C. Helle (Red.), *Idrettsernæring* (1. utg., s. 11-26). Gyldendal
- Bahr, R. (2009). No injuries, but plenty of pain? On the methodology for recording overuse symptoms in sports. *British Journal of Sports Medicine* 43(13), 966-972. <https://doi.org/10.1136/bjism.2009.066936>
- Bahr, R. (2014). *Idrettsskader-diagnostikk og behandling*. Fagbokforlaget.
- Bahr, R., Clarsen, B., Derman, W., Dvorak, J., Emery, C. A., Finch, C. F., Häggglund, M., Junge, A., Kemp, S., Khan, K. M., Marshall, S. W., Meeuwisse, W., Mountjoy, M., Orchard, J. W., Pluim, B., Quarrie, K. L., Reider, B., Schwellnus, M., Soligard, T., ... & Chamari, K. (2020). International Olympic Committee Consensus Statement: Methods for Recording and Reporting of Epidemiological Data on Injury and Illness in Sports 2020 (Including the STROBE Extension for Sports Injury and Illness Surveillance (STROBE-SIIS)). *Orthopaedic journal of sports medicine*, 8(2), 1-33. <https://doi.org/10.1177/2325967120902908>
- Beck, A. M., Hoppe, C., Ygil, K. H., Andersen, N. L. & Pedersen, A. N. (2010). Vidensgrundlag for rådgivning om indtag af mælk, mælkeprodukter og ost i Danmark, 2010. DTU Fødevareinstituttet. [https://altomkost.dk/fileadmin/user\\_upload/altomkost.dk/Vidensgrundlag-for-raadgivning-om-indtag-af-maelk-maelkeprodukter-og-ost-i-Danmark-2010\\_1.pdf](https://altomkost.dk/fileadmin/user_upload/altomkost.dk/Vidensgrundlag-for-raadgivning-om-indtag-af-maelk-maelkeprodukter-og-ost-i-Danmark-2010_1.pdf)
- Bell, D. R., Post, E. G., Biese, K., Bay, C. & Valovich McLeod, T. (2018). Sport specialization and risk of overuse injuries: a systematic review with meta-analysis. *Pediatrics*, 142(3), 1-8. <https://doi.org/10.1542/peds.2018-0657>
- Benardot, D., Clark, K. & Manore, M. M. (2016). Nutrition and Athletic Performance. *Medicine and science in sports and exercise*, 48(3), 543-568. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000852>
- Bere, T., Alonso, J.-M., Wangensteen, A., Bakken, A., Eirale, C., Dijkstra, H. P., Ahmed, H., Bahr, R. & Popovic, N. (2015). Injury and illness surveillance during the 24th Men's Handball World Championship 2015 in Qatar. *British Journal of Sports Medicine*, 49(17), 1151-1156. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-094972>
- Bergeron, M. F., Mountjoy, M., Armstrong, N., Chia, M., Côté, J., Emery, C. A., Faigenbaum, A., Hall, G., Kriemler, S., Léglise, M., Malina, R. M., Pensgaard, A. M., Sanchez, A., Soligard, T., Sundgot-Borgen, J., van Mechelen, W., Weissensteiner, J. R. & Engebretsen, L. (2015). International Olympic Committee consensus statement on youth athletic development. *British Journal of Sports Medicine*, 49(13), 843-851. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-094962>
- Bjørndal, C. T., Bache-Mathiesen, L. K., Gjesdal, S., Moseid, C. H., Myklebust, G. & Luteberget, L. (2021). An examination of training load, match activities, and health problems in Norwegian youth elite handball players over one competitive season. *Frontiers in Sports and Active Living*, 3, 1-12. <https://doi.org/doi:10.3389/fspor.2021.635103>
- Bjørndal, C. T., Ronglan, L. T. & Andersen, S. S. (2016). The diversity of developmental paths among youth athletes: A 3-year longitudinal study of Norwegian handball players. *Talent Development & Excellence*, 8(2), 20-32. <https://content.ebscohost.com/ContentServer.asp?T=P&P=AN&K=122300803&S=R&D>

[=s3h&EbscoContent=dGJyMNLr40SeqLE4zOX0OLCmsEmep7JSr624SLeWxWXS&Conte  
ntCustomer=dGJyMPGrtUy3r65OuePfgex44Dt6fIA](#)

- Burke, L. M., Slater, G., Broad, E. M., Haukka, J., Modulon, S. & Hopkins, W. G. (2003). Eating patterns and meal frequency of elite Australian athletes. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 13(4), 521-538. <https://doi.org/10.1123/ijsnem.13.4.521>
- Butterworth, D. E., Nieman, D. C., Butler, J. V. & Herring, J. L. (1994). Food intake patterns of marathon runners. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 4(1), 1-7. <https://doi.org/10.1123/ijsn.4.1.1>
- Caia, J., Thornton, H. R., Kelly, V. G., Scott, T. J., Halson, S. L., Cupples, B. & Driller, M. W. (2018). Does self-perceived sleep reflect sleep estimated via activity monitors in professional rugby league athletes? *Journal of Sports Sciences*, 36(13), 1492-1496. <https://doi.org/10.1080/02640414.2017.1398885>
- Carla de, S., Sérgio, M., Sofia, O., Tiago, B. & Paulo, S. (2021). Dietary intake of young Portuguese handball players. *Motricidade*, 17(3), 255-261. <https://doi.org/https://doi.org/10.6063/motricidade.23685>
- Clarsen, B., Bahr, R., Heymans, M. W., Engedahl, M., Midtsundstad, G., Rosenlund, L., Thorsen, G. & Myklebust, G. (2015). The prevalence and impact of overuse injuries in five Norwegian sports: Application of a new surveillance method. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 25(3), 323-330. <https://doi.org/10.1111/sms.12223>
- Clarsen, B., Bahr, R., Myklebust, G., Andersson, S. H., Docking, S. I., Drew, M., Finch, C. F., Fortington, L. V., Harøy, J., Khan, K. M., Moreau, B., Moore, I. S., Møller, M., Nabhan, D., Nielsen, R. O., Pasanen, K., Schweltnus, M., Soligard, T. & Verhagen, E. (2020). Improved reporting of overuse injuries and health problems in sport: an update of the Oslo Sport Trauma Research Center questionnaires. *British Journal of Sports Medicine*, 54(7), 390-396. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2019-101337>
- Clarsen, B., Myklebust, G. & Bahr, R. (2013). Development and validation of a new method for the registration of overuse injuries in sports injury epidemiology: the Oslo Sports Trauma Research Centre (OSTRC) Overuse Injury Questionnaire. *British Journal of Sports Medicine*, 47(8), 495-497. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2012-091524>
- Clarsen, B., Rønsen, O., Myklebust, G., Flørenes, T. W. & Bahr, R. (2014). The Oslo Sports Trauma Research Center questionnaire on health problems: a new approach to prospective monitoring of illness and injury in elite athletes. *British Journal of Sports Medicine*, 48(9), 754-760. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2012-092087>
- Clinton, S. K., Giovannucci, E. L. & Hursting, S. D. (2020). The World Cancer Research Fund/American Institute for Cancer Research Third Expert Report on Diet, Nutrition, Physical Activity, and Cancer: Impact and Future Directions. *J Nutr*, 150(4), 663-671. <https://doi.org/10.1093/jn/nxz268>
- Close, G. L., Sale, C., Baar, K. & Bermon, S. (2019). Nutrition for the Prevention and Treatment of Injuries in Track and Field Athletes. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 29(2), 1-197. <https://doi.org/10.1123/ijsnem.2018-0290>
- Collins, A. C., Ward, K. D., Mirza, B., Slawson, D. L., McClanahan, B. S. & Vukadinovich, C. (2012). Comparison of nutritional intake in US adolescent swimmers and non-athletes. *Health*, 4(10), 873-880. <https://doi.org/10.4236/health.2012.410133>
- Cupisti, A., D'Alessandro, C., Castrogiovanni, S., Barale, A. & Morelli, E. (2002). Nutrition Knowledge and Dietary Composition in Italian Adolescent Female Athletes and Non-athletes. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 12(2), 207-219. <https://doi.org/10.1123/ijsnem.12.2.207>
- Dahl, R. E. & Lewin, D. S. (2002). Pathways to adolescent health sleep regulation and behavior. *Journal of Adolescent Health*, 31(6), 175-184. [https://doi.org/10.1016/S1054-139X\(02\)00506-2](https://doi.org/10.1016/S1054-139X(02)00506-2)

- Desbrow, B. & Leveritt, M. (2015). Nutritional issues for young athletes: children and adolescents. I L. Burke & V. Deakin (Red.), *Clinical sports nutrition* (5. utg., s. 592-618). McGraw Hill.
- Drøpping, O. F. & Helle, C. (2011). Mikronæringsstoffer. I I. Garthe & C. Helle (Red.), *Idrettsernæring* (1. utg., s. 100-119). Gyldendal.
- Ebeling, P., Daly, R. M., Kerr, D. A. & Kimlin, M. G. (2013). Building healthy bones throughout life: an evidence-informed strategy to prevent osteoporosis in Australia. *Medical Journal of Australia*, 2(1), 1-9. <https://doi.org/https://doi.org/10.5694/j.1326-5377.2013.tb04225.x>
- Engebretsen, L., Soligard, T., Steffen, K., Alonso, J. M., Aubry, M., Budgett, R., Dvorak, J., Jegathesan, M., Meeuwisse, W. H., Mountjoy, M., Palmer-Green, D., Vanhegan, I. & Renström, P. A. (2013). Sports injuries and illnesses during the London Summer Olympic Games 2012. *British Journal of Sports Medicine*, 47(7), 407-414. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2013-092380>
- Ericsson, K. A., Krampe, R. T. & Tesch-Römer, C. (1993). The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance. *Psychological Review*, 100(2), 363-406. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.100.3.363>
- Evensen, A. K. (2019). *Helseproblemer blant junior elite håndballspillere ved Norges Toppidrettsgymnas og offentlig videregående skole: En prospektiv kohortstudie* [Masteroppgave]. Norges Idrettshøgskole.
- Facer-Childs, E. R., Hoffman, D., Tran, J. N., Drummond, S. P. & Rajaratnam, S. M. (2021). Sleep and mental health in athletes during COVID-19 lockdown. *Sleep* 44(5), 1-9. <https://doi.org/10.1093/sleep/zsaa261>
- FEK. (2014, 10. oktober). *Helsinkideklarasjonen*. De nasjonale forskningsetiske komiteene. <https://www.forskningsetikk.no/ressurser/fbib/lover-retningslinjer/helsinkideklarasjonen/>
- Fogelholm, M. (2015). Micronutrients: vitamins, minerals and antioxidants. I L. Burke & V. Deakin (Red.), *Clinical sports nutrition* (5. utg., s. 310-345). McGraw Hill.
- Folkehelseinstituttet. (2022). *Statistikk om koronavirus og covid-19*. <https://www.fhi.no/sv/smittsomme-sykdommer/corona/dags--og-ukerapporter/dags--og-ukerapporter-om-koronavirus/>
- Fossum, I. N., Nordnes, L. T., Storemark, S. S., Bjorvatn, B. & Pallesen, S. (2014). The association between use of electronic media in bed before going to sleep and insomnia symptoms, daytime sleepiness, morningness, and chronotype. *Behavioral sleep medicine*, 12, 343-357. <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/15402002.2013.819468>
- Fox, J. L., Scanlan, A. T., Stanton, R. & Sargent, C. (2019). Insufficient Sleep in Young Athletes? Causes, Consequences, and Potential Treatments. *Sports Medicine*, 50(3), 461-470. <https://doi.org/10.1007/s40279-019-01220-8>
- Frączek, B. & Gacek, M. (2013). Frequency of consumption of food products by a group of polish athletes in relationship to the qualitative recommendations includes in the Swiss food pyramid *Medicina sportiva* 17(1), 12-16. <https://doi.org/10.5604/17342260.1041880>
- Giroto, N., Hespanhol Junior, L. C., Gomes, M. R. C. & Lopes, A. D. (2017). Incidence and risk factors of injuries in Brazilian elite handball players: A prospective cohort study. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 27(2), 195-202. <https://doi.org/10.1111/sms.12636>
- Giske, R. (2012). Håndball. I *Aktivitetslære* (s. 57-77). Gyldendal.
- Granlund, T. (2020). *Fysisk form og skadeforekomst blant junior elite håndballspillere: En prospektiv kohortstudie* [Masteroppgave]. Norges idrettshøgskole.
- Gøransson, M. (2021). *Fysiske karakteristika, fysisk form og skadeforekomst blant unge håndballspillere: Utviklingen fra første til andre klasse på Norges toppidrettsgymnas og offentlig videregående skole* [Masteroppgave]. Norges idrettshøgskole.

- Hallund, J., Dragsted, L. O., H. J., Madsen, C., Ovesen, L., Rasmussen, H. H., Tetenes, I., Tjønneland, A. & Trolle, E. (2007). Frugt, grøntsager og sundhed-Opdatering af vidensgrundlaget for mængdeanbefalingen 2002-2006. *DTU Fødevarerinstitutionen*.  
<https://backend.orbit.dtu.dk/ws/portalfiles/portal/3537489/opdateringvidensgrundlag2007.pdf>
- Hamlin, M. J., Deuchrass, R. W., Olsen, P. D., Choukri, M. A., Marshall, H. C., Lizamore, C. A., Leong, C. & Elliot, C. A. (2021). The Effect of Sleep Quality and Quantity on Athlete's Health and Perceived Training Quality. *Frontiers in Sports and Active Living*, 3, 1-10.  
<https://doi.org/10.3389/fspor.2021.705650>
- Harris, A., Gundersen, H., Andreassen, P. M., Thun, E., Bjorvatn, B. & Pallesen, S. (2017). A Comparative Study of Sleep and Mood Between Young Elite Athletes and Age-Matched Controls. *Journal of Physical Activity and Health*, 14(6), 465-473.  
<https://doi.org/10.1123/jpah.2016-0513>
- Heaney, S., O'Connor, H., Michael, S., Gifford, J. & Naughton, G. (2011). Nutrition Knowledge in Athletes: A Systematic Review. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 21(3), 248-261. <https://doi.org/10.1123/ijsnem.21.3.248>
- Heishman, A. D., Curtis, M. A., Saliba, E., Hornett, R. J., Malin, S. K. & Weltman, A. L. (2017). Comparing Performance during Morning vs. Afternoon Training Sessions in Intercollegiate Basketball Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 31(6), 1557-1562. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001882>
- Helle, C. & Garthe, I. (2011). *Idrettsernæring*. Gyldendal.
- Helsedirektoratet. (2012). *Norkost 3 : en landsomfattende kostholdsundersøkelse blant menn og kvinner i Norge i alderen 18-70 år, 2010-2011*.  
<https://www.helsedirektoratet.no/rapporter/norkost-3-en-landsovmfattende-kostholdsundersokelse-blant-menn-og-kvinner-i-norge-i-alderen-18-70-ar-2010-11/Norkost%20en%20landsovmfattende%20kostholdsundersokelse%20blant%20menn%20og%20kvinner%20i%20Norge%20i%20alderen-18-70%20C3%A5r%202010-11.pdf/> /attachment/inline/b7bafaab-6059-4450-8d76-c3ed9f3eaf3f:be251cd1153cf1ae8e4c46eedddc13b36da3d11d/Norkost%20en%20landsovmfattende%20kostholdsundersokelse%20blant%20menn%20og%20kvinner%20i%20Norge%20i%20alderen-18-70%20C3%A5r%202010-11.pdf
- Helsedirektoratet. (2014). *Anbefalinger om kosthold, ernæring og fysisk aktivitet*.  
<https://www.helsedirektoratet.no/rapporter/anbefalinger-om-kosthold-ernaering-og-fysisk-aktivitet/Anbefalinger%20om%20kosthold%20ern%C3%A6ring%20og%20fysisk%20aktivitet.pdf/> /attachment/inline/2f5d80b2-e0f7-4071-a2e5-3b080f99d37d:2aed64b5b986acd14764b3aa7fba3f3c48547d2d/Anbefalinger%20om%20kosthold%20ern%C3%A6ring%20og%20fysisk%20aktivitet.pdf
- Helsedirektoratet. (2016). *Kosthåndboken : veileder i ernæringsarbeid i helse- og omsorgstjenesten* (Bd. utg 1). Fagbokforlaget.
- Helsedirektoratet. (2021). *Utviklingen i norsk kosthold* (IS-3020).  
<https://www.helsedirektoratet.no/rapporter/utviklingen-i-norsk-kosthold/Utviklingen%20i%20norsk%20kosthold%202021%20E2%80%93%20Kortversjon.pdf/> /attachment/inline/77ce5bda-c863-406d-a4e7-20b297ea0397:1519f76c444bc6d600bcf7c7fdb71097ba933ee3/Utviklingen%20i%20norsk%20kosthold%202021%20E2%80%93%20Kortversjon.pdf
- Hirshkowitz, M., Whiton, K., Albert, S. M., Alessi, C., Bruni, O., DonCarlos, L., Hazen, N., Herman, J., Katz, E. S., Kheirandish-Gozal, L., Neubauer, D. N., O'Donnell, A. E., Ohayon, M., Peever, J., Rawding, R., Sachdeva, R. C., Setters, B., Vitiello, M. V., Ware, J. C. & Adams Hillard, P. J. (2015). National Sleep Foundation's sleep time duration recommendations: methodology and results summary. *Sleep Health*, 1(1), 40-43.  
<https://doi.org/10.1016/j.sleh.2014.12.010>

- Hrozanova, M. & Moen, F. (2020). Viktigheten av søvn og utfordringer med stress hos idrettsutøvere
- Huang, K. & Ihm, J. (2021). Sleep and Injury Risk. *Current Sports Medicine Reports*, 20(6), 286-290. <https://doi.org/10.1249/jsr.0000000000000849>
- Hysing, M., Pallesen, S., Stormark, K. M., Lundervold, A. J. & Sivertsen, B. (2013). Sleep patterns and insomnia among adolescents: a population-based study. *Journal of sleep research*, 22(5), 549-556. <https://doi.org/10.1111/jsr.12055>
- International Handball Federation. (2020, 14. juli). *Timeline of Milestones*. <https://www.ihf.info/media-center/news/international-handball-federation-timeline-milestones>
- International Handball Federation. (u.å). *Member Federations*. <https://www.ihf.info/federations>
- Jayanthi, N., Pinkham, C., Dugas, L., Patrick, B. & LaBella, C. (2013). Sports Specialization in Young Athletes: Evidence-Based Recommendations. *Sports Health*, 5(3), 251-257. <https://doi.org/10.1177/1941738112464626>
- Jayanthi, N. A., LaBella, C. R., Fischer, D., Pasulka, J. & Dugas, L. R. (2015). Sports-Specialized Intensive Training and the Risk of Injury in Young Athletes: A Clinical Case-Control Study. *The American Journal of Sports Medicine*, 43(4), 794-801. <https://doi.org/10.1177/0363546514567298>
- Johnson, R. K. (2002). Dietary Intake—How Do We Measure What People Are Really Eating? *Obesity Research*, 10(S11), 63S-68S. <https://doi.org/10.1038/oby.2002.192>
- Jones, T. L., Baxter, M. A. J. & Khanduja, V. (2013). A quick guide to survey research. *The Annals of The Royal College of Surgeons of England*, 95(1), 5-7. <https://doi.org/10.1308/003588413x13511609956372>
- Juliff, L. E., Halson, S. L., Hebert, J. J., Forsyth, P. L. & Peiffer, J. J. (2018). Longer Sleep Durations Are Positively Associated With Finishing Place During a National Multiday Netball Competition. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 32(1), 189-194. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001793>
- Junge, A., Engebretsen, L., Mountjoy, M. L., Alonso, J. M., Renström, P. A. F. H., Aubry, M. J. & Dvorak, J. (2009). Sports Injuries During the Summer Olympic Games 2008. *The American Journal of Sports Medicine*, 37(11), 2165-2172. <https://doi.org/10.1177/0363546509339357>
- Junge, A., Langevoort, G., Pipe, A., Peytavin, A., Wong, F., Mountjoy, M., Beltrami, G., Terrell, R., Holzgraefe, M., Charles, R. & Dvorak, J. (2006). Injuries in Team Sport Tournaments During the 2004 Olympic Games. *The American Journal of Sports Medicine*, 34(4), 565-576. <https://doi.org/10.1177/0363546505281807>
- Kaier, E., Zanotti, D., Davis, J. L., Strunk, K. & Cromer, L. D. (2016). Addressing the Problem of Student-Athlete Sleepiness: Feasibility of Implementing an Interactive Sleep Workshop at a Division I School. *Journal of clinical sport psychology*, 10(3), 237-247. <https://doi.org/10.1123/jcsp.2015-0023>
- Keenan, S. & Hirshkowitz, M. (2011). Monitoring and staging human sleep. I M.H. Kryger, T. Roth & W. C. Dement (Red.), *Principles and practice of sleep medicine* (Bd. 5, s. 1602-1609). Elsevier Saunders.
- Kerr, D. & Larson-Meyer, E. (2015). Bone, calcium, vitamin D and exercise. I L. Burke & V. Deakin (Red.), *Clinical sports nutrition* (5. utg., s. 234-265). McGraw Hill.
- Knufinke, M., Nieuwenhuys, A., Geurts, S. A., Coenen, A. M. & Kompier, M. A. (2018). Self-reported sleep quantity, quality and sleep hygiene in elite athletes. *Journal of sleep research*, 27(1), 78-85. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/jsr.12509>
- Kristiansen, E. & Stensrud, T. (2017). Young female handball players and sport specialisation: how do they cope with the transition from primary school into a secondary sport school? *British Journal of Sports Medicine*, 51(1), 58-63. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-096435>

- Kölling, S., Steinacker, J. M., Endler, S., Ferrauti, A., Meyer, T. & Kellmann, M. (2016). The longer the better: Sleep-wake patterns during preparation of the World Rowing Junior Championships. *Chronobiology International*, 33(1), 73-84. <https://doi.org/10.3109/07420528.2015.1118384>
- Langevoort, G., Myklebust, G., Dvorak, J. & Junge, A. (2007). Handball injuries during major international tournaments. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 17(4), 400-407. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2006.00587.x>
- Leech, R. M., Worsley, A. T., A., & McNaughton, S. A. (2015). Characterizing eating patterns: a comparison of eating occasion definitions. *The American journal of clinical nutrition*, 102(5). <https://doi.org/https://doi.org/10.3945/ajcn.115.114660>
- Leeder, J., Glaister, M., Pizzoferro, K., Dawson, J. & Pedlar, C. (2012). Sleep duration and quality in elite athletes measured using wristwatch actigraphy. *Journal of Sports Sciences* 30(6), 541-545. <https://doi.org/10.1080/02640414.2012.660188>
- Lundetræ, R. S. & Bjorvatn, B. *Kartlegging av søvnvaner hos norske ungdommer*. <https://helse-bergen.no/seksjon/sovno/Documents/S%C3%B8vnvaner%20hos%20norske%20ungdommer.pdf>
- Mah, C. D., Kezirian, E. J., Marcello, B. M. & Dement, W. C. (2018). Poor sleep quality and insufficient sleep of a collegiate student-athlete population. *Sleep Health*, 4(3), 251-257. <https://doi.org/10.1016/j.sleh.2018.02.005>
- Mah, C. D., Mah, K. E., Kezirian, E. J. & Dement, W. C. (2011). The Effects of Sleep Extension on the Athletic Performance of Collegiate Basketball Players. *Sleep*, 34(7), 943-950. <https://doi.org/10.5665/sleep.1132>
- Manore, M. M., Patton-Lopez, M. M., Meng, Y. & Wong, S. S. (2017). Sport nutrition knowledge, behaviors and beliefs of high school soccer players. *Nutrients*, 9(4), 1-14. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/nu9040350>
- Martinsen, M. (2015). *Preventing eating disorders among young male and female elite athletes* [Doktorgradsavhandling]. Norges idrettshøgskole.
- 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(4), 388-392. <https://doi.org/10.1016/j.jtemb.2014.06.022>
- Meyer, F., O'Connor, H. & Shirreffs, S. M. (2007). Nutrition for the young athlete. *Journal of Sports Sciences*, 25(S1), 73-82. <https://doi.org/10.1080/02640410701607338>
- Michalsik, L. B. & Aagaard, P. (2015). Physical demands in elite team handball: Comparisons between male and female players. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 55(9), 878-891. [https://www.researchgate.net/profile/Lars-Michalsik/publication/263292467\\_Physical\\_demands\\_in\\_elite\\_team\\_handball\\_Comparisons\\_between\\_male\\_and\\_female\\_players/links/5632414208aefa44c3682fcc/Physical-demands-in-elite-team-handball-Comparisons-between-male-and-female-players.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Lars-Michalsik/publication/263292467_Physical_demands_in_elite_team_handball_Comparisons_between_male_and_female_players/links/5632414208aefa44c3682fcc/Physical-demands-in-elite-team-handball-Comparisons-between-male-and-female-players.pdf)
- Milewski, M. D., Skaggs, D. L., Bishop, G. A., Pace, J. L., Ibrahim, D. A., Wren, T. A. & Barzdukas, A. (2014). Chronic lack of sleep is associated with increased sports injuries in adolescent athletes. *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 34(2), 129-133. <https://doi.org/10.1097/bpo.0000000000000151>
- Molina-López, J., M., J. M., Chiroso, L. J., Florea, D., Sáez, L., Jiménez, J., Planells, P., Pace, J. L., Cruz, A. P. & Planells, E. (2013). Implementation of a nutrition education program in a handball team; consequences on nutritional status. *Nutrición Hospitalaria*, 28(4), 1065-1076. <https://doi.org/10.3305/nh.2013.28.4.6600>
- Moller, M., Attermann, J., Myklebust, G. & Wedderkopp, N. (2012). Injury risk in Danish youth and senior elite handball using a new SMS text messages approach. *British Journal of Sports Medicine* 46(7), 531-537. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2012-091022>
- Mónaco, M., Rincón, J. A. G., Ronsano, B. J. M., Whiteley, R., Sanz-Lopez, F. & Rodas, G. (2019). Injury incidence and injury patterns by category, player position, and maturation in



- elite male handball elite players. *Biology of Sport*, 36(1), 67-74.  
<https://doi.org/10.5114/biolsport.2018.78908>
- Moore, D., Phillips, S. & Slater, G. (2015). Protein. I L. Burke & V. Deakin (Red.), *Clinical sports nutrition* (5. utg., s. 94-113). McGraw Hill.
- Moseid, C. H., Myklebust, G., Fagerland, M. W., Clarsen, B. & Bahr, R. (2018). The prevalence and severity of health problems in youth elite sports: A 6-month prospective cohort study of 320 athletes. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 28(4), 1412-1423. <https://doi.org/10.1111/sms.13047>
- Moseid, C. H., Myklebust, G., Slaastuen, M. K., Bar-Yaacov, J. B., Kristiansen, A. H., Fagerland, M. W. & Bahr, R. (2019). The association between physical fitness level and number and severity of injury and illness in youth elite athletes. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 29(11), 1736-1748. <https://doi.org/10.1111/sms.13498>
- Mountjoy, M., Sundgot-Borgen, J., Burke, L., Ackerman, K. E., Blauwet, C., Constantini, N., Lebrun, C., Lundy, B., Melin, A., Meyer, N., Sherman, R., Tenforde, A. S., Torstveit, M. K. & Budgett, R. (2018). International Olympic Committee (IOC) Consensus Statement on Relative Energy Deficiency in Sport (RED-S): 2018 Update. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 28(4), 316-331.  
<https://doi.org/10.1123/ijsnem.2018-0136>
- Myklebust, G., Engebretsen, L., Brækken, I. H., Skjølberg, A., Olsen, O.-E. & Bahr, R. (2003). Prevention of Anterior Cruciate Ligament Injuries in Female Team Handball Players: A Prospective Intervention Study Over Three Seasons. *Clin J Sport Med*, 13(2), 71-78.  
<https://doi.org/10.1097/00042752-200303000-00002>
- Myklebust, G., Maehlum, S., Engebretsen, L., Strand, T. & Solheim, E. (1997). Registration of cruciate ligament injuries in Norwegian top level team handball. A prospective study covering two seasons. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 7(5), 289-292. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.1997.tb00155.x>
- Møller, M., Nielsen, R. O., Attermann, J., Wedderkopp, N., Lind, M., Sørensen, H. & Myklebust, G. (2017). Handball load and shoulder injury rate: a 31-week cohort study of 679 elite youth handball players. *British Journal of Sports Medicine*, 51(4), 231-237.  
<https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-096927>
- Nascimento, M., Silva, D., Ribeiro, S., Nunes, M., Almeida, M. & Mendes-Netto, R. (2016). Effect of a nutritional intervention in athlete's body composition, eating behaviour and nutritional knowledge: A comparison between adults and adolescents. *Nutrients*, 8(9), 1-14. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/nu8090535>
- Nasjonalt råd for ernæring. (2011). *Kostråd for å fremme folkehelsen og forebygge kroniske sykdommer : metodologi og vitenskapelig kunnskapsgrunnlag*. Helsedirektoratet.
- Nixdorf, I., Frank, R. & Beckmann, J. (2015). An explorative study on major stressors and its connection to depression and chronic stress among German elite athletes. *Advances in physical education*, 5(4), 255-262.  
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.4236/ape.2015.54030>
- NNR. (2012). *Nordic nutrition recommendations 2012 : integrating nutrition and physical activity* (5th ed. utg., Bd. 2014:002). Nordic Council of Ministers.
- Noda, Y., Iide, K., Masuda, R., Kishida, R., Nagata, A., Hirakawa, F., Yoshimura, Y. & Imamura, H. (2009). Nutrient intake and blood iron status of male collegiate soccer players. *Asia Pacific journal of clinical nutrition*, 18, 344-350.  
<https://search.informit.org/doi/epdf/10.3316/ielapa.314102664303632>
- Nogueira, L. A. D. & Da Costa, T. H. M. (2004). Nutrient intake and eating habits of triathletes on a Brazilian diet. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 14(6), 684-697. <https://doi.org/10.1123/ijsnem.14.6.684>
- Norges Håndballforbund. (2019). *NHFs Strategiplan*.  
<https://www.handball.no/globalassets/nhf-sentralt/om-oss/visjon-og-verdier/strategiplan/2019-strategiplan-etter-handballtinget-2019.pdf>

- Norges Håndballforbund. (u.å). *NHFs organisasjon*. <https://www.handball.no/regioner/nhf-sentralt/om-oss/organisasjon/nhfs-organisasjon/>
- Norges Idrettsforbund. (2020). *Nøkkeltall - rapport 2019*. <https://www.idrettsforbundet.no/contentassets/9f94ba79767846d9a67d1a56f4054dc2/20201001-nokkeltallsrapport-2019.pdf>
- Norges Toppidrettsgymnas. (u.å-a). *God alene. Best sammen*. <https://www.ntg.no/artikkel/om-ntg>
- Norges Toppidrettsgymnas. (u.å-b). *Håndball*. Norges Toppidrettsgymnas. <https://www.ntg.no/idretter/h%C3%A5ndball>
- Norges Toppidrettsgymnas. (u.å-c). *Inntaksreglement Håndball Bærum*. <https://www.ntg.no/artikkel/viktig-informasjon-vedr%C3%B8rende-inntak-til-ntg-h%C3%A5ndball-b%C3%A6rum-for-skole%C3%A5ret-2018-2019?source=33>
- Norges Toppidrettsgymnas. (u.å-d). *Samarbeidspartnere*. <https://www.ntg.no/artikkel/samarbeidspartnere>
- Norges Toppidrettsgymnas. (u.å-e). *Vår historie*. <https://www.ntg.no/artikkel/ntg-sin-historie>
- NOVA. (2020). *Idrettens posisjon i ungdomstiden (2535-6976)*. <https://oda.oslomet.no/oda-xmlui/bitstream/handle/20.500.12199/3127/Kort%20oppsummert%201-20.pdf?sequence=4&isAllowed=y>
- Olsen, O.-E., Myklebust, G., Engebretsen, L., Holme, I. & Bahr, R. (2005). Exercises To Prevent Lower Limb Injuries In Youth Sports: Cluster Randomised Controlled Trial. *BMJ*, 330(7489), 449-452. <https://doi.org/10.1136/bmj.38330.632801.8F>
- Olsen, O. E., Myklebust, G., Engebretsen, L. & Bahr, R. (2006). Injury pattern in youth team handball: a comparison of two prospective registration methods. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 16(6), 426-432. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2005.00484.x>
- Olympiatoppen. (u.d). *Hovedpunkter*. Olympiatoppen. [https://www.olympiatoppen.no/fagstoff/talentutvikling/utviklingsfilosofi/sentrale\\_ementaler/page10153.html](https://www.olympiatoppen.no/fagstoff/talentutvikling/utviklingsfilosofi/sentrale_ementaler/page10153.html)
- Olympiatoppen. (u.å-a). *Fakta om antioksidanter og idrett*. Olympiatoppen. <https://olympiatoppen.no/fagomrader/idrettspsernaering/faktaark/fakta-om-antioksidanter-og-idrett/>
- Olympiatoppen. (u.å-b). *Fakta om beinhelse*. <https://olympiatoppen.no/fagomrader/idrettspsernaering/faktaark/fakta-om-beinhelse/>
- Olympiatoppen. (u.å-c). *Fakta om mat og drikke etter trening*. <https://olympiatoppen.no/fagomrader/idrettspsernaering/faktaark/fakta-om-mat-og-drikke-etter-trening/>
- Olympiatoppen. (u.å-d). *Fakta om mat på idrettsarrangement*. <https://olympiatoppen.no/fagomrader/idrettspsernaering/faktaark/fakta-om-mat-pa-idrettsarrangement/>
- Olympiatoppen. (u.å-e). *Fakta om måltidsmønster og matvarevalg for idrettsutøvere*. <https://olympiatoppen.no/fagomrader/idrettspsernaering/faktaark/fakta-om-maltidsmonster-og-matvarevalg-for-idrettsutovere/>
- Olympiatoppen. (u.å-f). *Fakta om protein og idrett*. <https://olympiatoppen.no/fagomrader/idrettspsernaering/faktaark/8.-fakta-om-protein-og-idrett/>
- Olympiatoppen. (u.å-g). *Olympiatoppens prinsipper for forholdet til videregående skoler med tilpasset utdanning for unge idrettsutøvere*. <https://www.olympiatoppen.no/fagavdelinger/ungeutovere/media23893.media>
- Olympics. (u.å). *Handball results*. <https://olympics.com/en/olympic-games/sydney-2000/results/handball>

- Pallesen, S., Bjorvatn, B., Nordhus, I. H., Sivertsen, B., Hjørnevik, M. & Morin, C. M. (2008). A New Scale for Measuring Insomnia: The Bergen Insomnia Scale. *Percept Mot Skills*, 107(3), 691-706. <https://doi.org/10.2466/pms.107.3.691-706>
- Patel, A. R., Hsu, A., Perez, I. A., Wren, T. A. L. & Edison, B. R. (2020). Assessing the effects of sleep on neurocognitive performance and injury rate in adolescent athletes using actigraphy. *Res Sports Med*, 28(4), 498-506. <https://doi.org/10.1080/15438627.2020.1716229>
- Pedersen, A. (1948). *Håndball*. Tiden.
- Pettersen, C. S. (2021). *Kan jaget etter det perfekte føre til økt risiko for idrettsskader?: En prospektiv kohortstudie av tre årskull unge elitehåndballspillere første år på Videregående skole* [Masteroppgave]. Norges idrettshøgskole. <https://hdl.handle.net/11250/2770626>
- Potgieter, S. (2013). Sport nutrition: A review of the latest guidelines for exercise and sport nutrition from the American College of Sport Nutrition, the International Olympic Committee and the International Society for Sports Nutrition. *The South African journal of clinical nutrition*, 26(1), 6-16. <https://doi.org/10.1080/16070658.2013.11734434>
- Powers, S. K., Deruisseau, K. C., Quindry, J. & Hamilton, K. L. (2004). Dietary antioxidants and exercise. *Journal of Sports Sciences* 22(1), 81-94. <https://doi.org/10.1080/0264041031000140563>
- Rafnsson, E. T., Valdimarsson, Ö., Sveinsson, T. & Arnason, Á. (2019). Injury Pattern in Icelandic Elite Male Handball Players. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 29(3), 232-237. <https://doi.org/10.1097/JSM.0000000000000499>
- Raya-González, J., Clemente, F. M., Beato, M. & Castillo, D. (2020). Injury profile of male and female senior and youth handball players: A systematic review. *International journal of environmental research and public health*, 17(11), 1-13. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/ijerph17113925>
- Riederer, M. F. (2020). How Sleep Impacts Performance in Youth Athletes. *Current Sports Medicine Reports*, 19(11), 463-467. <https://doi.org/10.1249/jsr.0000000000000771>
- Roberts, C., Gill, N. & Sims, S. (2020). The influence of COVID-19 lockdown restrictions on perceived nutrition habits in Rugby Union players. *Frontiers in nutrition*, 7, 1-11. <https://doi.org/https://doi.org/10.3389/fnut.2020.589737>
- Rosen, P., Frohm, A., Kottorp, A., Fridén, C. & Heijne, A. (2017a). Multiple factors explain injury risk in adolescent elite athletes: Applying a biopsychosocial perspective. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 27(12), 2059-2069. <https://doi.org/10.1111/sms.12855>
- Rosen, P., Frohm, A., Kottorp, A., Fridén, C. & Heijne, A. (2017b). Too little sleep and an unhealthy diet could increase the risk of sustaining a new injury in adolescent elite athletes. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 27(11), 1364-1371. <https://doi.org/10.1111/sms.12735>
- Rosen, P. V., Olofsson, O., Väsborn, S. & Heijne, A. (2019). Correlates of health in adolescent elite athletes and adolescents: A cross-sectional study of 1016 adolescents. *European journal of sport science*, 19(5), 707-716. <https://doi.org/10.1080/17461391.2018.1552721>
- Raastad, T. (2011). Protein. I I. Garthe & C. Helle (Red.), *Idrettsernæring* (1. utg., s. 59-83). Gyldendal.
- Sargent, C., Lastella, M., Halson, S. L. & Roach, G. D. (2015). The validity of activity monitors for measuring sleep in elite athletes. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 19(10), 848-853. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2015.12.007>
- Schwartz, J. & Simon, R. D. (2015). Sleep extension improves serving accuracy: A study with college varsity tennis players. *Physiology & Behavior*, 151, 541-544. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2015.08.035>

- Shriver, L. H., Betts, N. M. & Wollenberg, G. (2013). Dietary Intakes and Eating Habits of College Athletes: Are Female College Athletes Following the Current Sports Nutrition Standards? *Journal of American College Health* 61(1), 10-16.  
<https://doi.org/10.1080/07448481.2012.747526>
- Simpson, N. S., Gibbs, E. L. & Matheson, G. O. (2017). Optimizing sleep to maximize performance: implications and recommendations for elite athletes. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 27(3), 266-274.  
<https://doi.org/10.1111/sms.12703>
- Skein, M., Harrison, T. & Clarke, D. (2019). Sleep characteristics, sources of perceived stress and coping strategies in adolescent athletes. *Journal of sleep research*, 28(4), Artikkel e12791. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/jsr.12791>
- Soligard, T., Steffen, K., Palmer, D., Alonso, J. M., Bahr, R., Lopes, A. D., Dvořák, J. A., Grant, M.-E., Meeuwisse, W., Mountjoy, M., Pena Costa, L. O., Salmina, N., Budgett, R. & Engebretsen, L. (2017). Sports injury and illness incidence in the Rio de Janeiro 2016 Olympic Summer Games: A prospective study of 11274 athletes from 207 countries. 51(17), 1265-1271. <https://doi.org/https://doi.org/10.1136/bjsports-2017-097956>
- Soric, M., Misigoj-Durakovic, M. & Pedisic, Z. (2008). Dietary intake and body composition of prepubescent female aesthetic athletes. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 18(3), 343-354. <https://doi.org/10.1123/ijsnem.18.3.343>
- Sosial- og helsedirektoratet. (2003). *Mat og prestasjon : kostholds anbefalinger for idrettsutøvere*. Sosial- og helsedirektoratet.  
[https://www.matportalen.no/fysisk\\_aktivitet/tema/Trening\\_og\\_kosthold/article9473.ace/BINARY/Helsedirektoratet%20-%20Mat%20og%20prestasjon%20\(brosjyre\)](https://www.matportalen.no/fysisk_aktivitet/tema/Trening_og_kosthold/article9473.ace/BINARY/Helsedirektoratet%20-%20Mat%20og%20prestasjon%20(brosjyre))
- Starkes, J. L. & Ericsson, A. (2003). *Expert performance in sports*. Human Kinetics.
- Stensrud, M. J. & Aalen, O. O. (2015). *Hva kan vi si om kausalitet?*  
<https://tidsskriftet.no/2015/09/kronikk/hva-kan-vi-si-om-kausalitet>
- Sundgot-Borgen, C., Bratland-Sanda, S., Engen, K. M. E., Pettersen, G., Friborg, O., Torstveit, M. K., Kolle, E., Piran, N., Sundgot-Borgen, J. & Rosenvinge, J. H. (2018). The Norwegian healthy body image programme: Study protocol for a randomized controlled school-based intervention to promote positive body image and prevent disordered eating among Norwegian high school students. *BMC Psychology*, 6(9), 1-9.  
<https://doi.org/10.1186/s40359-018-0221-8>
- Tabben, M., Landreau, P., Chamari, K., Juin, G., Ahmed, H., Farooq, A., Bahr, R. & Popovic, N. (2019). Age, player position and 2 min suspensions were associated with match injuries during the 2017 Men's Handball World Championship (France). *British Journal of Sports Medicine*, 53(7), 436-441. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2018-099350>
- Tenforde, A. S., Sayres, L. C., Sainani, K. L. & Fredericson, M. (2010). Evaluating the relationship of calcium and vitamin D in the prevention of stress fracture injuries in the young athlete: a review of the literature. *PM&R*, 2(10), 945-949.  
<https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2010.05.006>
- Thomas, M. M. P. H. R. D., Nelson, T. F. S., Harwood, E. P. & Neumark-Sztainer, D. P. R. D. (2012). Exploring Parent Perceptions of the Food Environment in Youth Sport. *J Nutr Educ Behav*, 44(4), 365-371. <https://doi.org/10.1016/j.jneb.2011.11.005>
- Tomten, S. E. & Høstmark, A. T. (2006). Energy balance in weight stable athletes with and without menstrual disorders. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 16(2), 127-133. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2005.00451.x>
- Torres-McGehee, T. M., Pritchett, K. L., Zippel, D., Minton, D. M., Cellamare, A. & Sibilis, M. (2012). Sports Nutrition Knowledge Among Collegiate Athletes, Coaches, Athletic Trainers, and Strength and Conditioning Specialists. *Journal of athletic training*, 47(2), 205-211. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-47.2.205>
- Wang, C. E. (1987). *Håndball : jubileumsutgave i.f.m. Norges håndballforbunds 50 års jubileum 2. mai 1987*. Norges Håndballforbund.

- Wardle, J., Parmenter, K. & Waller, J. (2000). Nutrition knowledge and food intake. *Appetite*, 34(3), 269-275. <https://doi.org/10.1006/appe.1999.0311>
- Watson, A. & Brickson, S. (2018). Impaired sleep mediates the negative effects of training load on subjective well-being in female youth athletes. *Sports Health*, 10(3), 244-249. <https://doi.org/https://doi.org/10.1177/1941738118757422>
- Watson, A., Brickson, S., Brooks, A. & Dunn, W. (2017). Subjective well-being and training load predict in-season injury and illness risk in female youth soccer players. *British Journal of Sports Medicine*, 51(3), 194-199. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-096584>
- Watson, A., Johnson, M. & Sanfilippo, J. (2020). Decreased Sleep Is an Independent Predictor of In-Season Injury in Male Collegiate Basketball Players. *Orthopaedic journal of sports medicine*, 8(11). <https://doi.org/10.1177/2325967120964481>
- Watson, A. M. (2017). Sleep and Athletic Performance. *Current Sports Medicine Reports*, 16(6), 413-418. <https://doi.org/10.1249/JSR.0000000000000418>
- Watson, N. F., Badr, S. M., Belenky, G., Bliwise, D. L., Buxton, O. M., Buysse, D., Dinges, D. F., Gangwisch, J., Grandner, M. A., Malhotra, R. K., Kushida, C., Martin, J. L., Patel, S. R., Quan, S. F. & Tasali, E. (2015). Recommended amount of sleep for a healthy adult: a joint consensus statement of the American Academy of Sleep Medicine and Sleep Research Society. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, 11, 591-592. <https://doi.org/https://doi.org/10.5664/jcsm.4758>
- Wedderkopp, N., Kaltoft, M., Lundgaard, B., Rosendahl, M. & Froberg, K. (1997). Injuries in young female players in European team handball. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 7(6), 342-347. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.1997.tb00164.x>
- Wedderkopp, N., Kaltoft, M., Lundgaard, B., Rosendahl, M. & Froberg, K. (1999). Prevention of injuries in young female players in European team handball. A prospective intervention study. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 9(1), 41-47. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.1999.tb00205.x>
- Werner, H., Molinari, L., Guyer, C. & Jenni, O. G. (2008). Agreement Rates Between Actigraphy, Diary, and Questionnaire for Children's Sleep Patterns. *Arch Pediatr Adolesc Med*, 162(4), 350-358. <https://doi.org/10.1001/archpedi.162.4.350>
- Westerterp, K. R. & Goris, A. H. C. (2002). Validity of the assessment of dietary intake: problems of misreporting. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care*, 5(5), 489-493. <https://doi.org/10.1097/00075197-200209000-00006>
- Whitworth-Turner, C. M., Di Michele, R., Muir, I., Gregson, W. & Drust, B. (2019). Training load and schedule are important determinants of sleep behaviours in youth-soccer players. *European journal of sport science*, 19(5), 576-584. <https://doi.org/10.1080/17461391.2018.1536171>
- WHO. (2003). Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. *World Health Organ Tech Rep Ser*, 916, 1-149. [http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42665/WHO\\_TRS\\_916.pdf;jsessionid=F31ACFBEDDCC9CB938E626FE597280DB?sequence=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42665/WHO_TRS_916.pdf;jsessionid=F31ACFBEDDCC9CB938E626FE597280DB?sequence=1)
- Aalkjær, C. (2018). *Physical characteristics and physical fitness in Norwegian junior elite team handball players: A cross-sectional study* [Masteroppgave]. Norges idrettshøgskole.
- Aasheim, C., Stavenes, H., Andersson, S. H., Engebretsen, L. & Clarsen, B. (2018). Prevalence and burden of overuse injuries in elite junior handball. *BMJ Open Sport & Exercise Medicine*, 4, 1-5. <https://doi.org/10.1136/bmjsem-2018-000391>

# Vedlegg

## Vedlegg 1. Infoskriv og samtykkeskjema for deltagere.



### FORESPØRSEL OM DELTAKELSE I ET FORSKNINGSPROSJEKT

## Utvikling av fysisk form, kroppssammensetning og skader blant norske junior-elite håndballspillere på toppidrettsgymnas og offentlige videregående skoler

Dette er en forespørsel til deg, som junior elite håndballspiller, om deltakelse i forskningsprosjektet:

"Utvikling av fysisk form, kroppssammensetning og skader blant norske junior-elite

håndballspillere på toppidrettsgymnas og offentlige videregående skoler". Formålet med prosjektet er å undersøke utvikling av fysisk form, kroppssammensetning og skader hos junior elite håndballspillere på toppidrettsgymnas (NTG) og spillere som er elever ved offentlige videregående skoler gjennom 3 år på videregående skole. Prosjektet ledes av Trine Stensrud og gjennomføres ved Norges idrettshøgskole av masterstudenter under veiledning av Grethe Myklebust, Kathrin Steffen, Frank Abrahamsen, Live Luteberget og Trine Stensrud.

### BAKGRUNN OG HENSIKT

Håndball er en fysisk krevende kontaktsport, som setter krav til flere faktorer, blant annet spillerens tekniske, taktiske, psykososiale og ikke minst fysiske egenskaper. De fysiske egenskapene er nødvendige i håndball på elitenivå for å kunne utnytte de taktiske og tekniske kvalitetene både gjennom en hel kamp, men også gjennom sesongen. Det er få studier som har undersøkt utvikling fysisk form, kroppssammensetning og skader hos junior elite håndballspillere gjennom årene på videregående skole og det er således et behov for en oppfølgingsundersøkelse av denne gruppen for å kunne gi bedre veiledning i treningsarbeidet og for å kunne forebygge skader. Det finnes i dag flere videregående skoler med utvidet toppidrettstilbud, ofte kalt toppidrettsgymnas. Slike skoler har en tilpasset studiehverdag for toppidrett og har muligens tilrettelagt bedre for fysisk trening for spillerne, hvilket ikke alltid er tilfellet for spillere på andre videregående skoler.

På bakgrunn av dette, ønsker vi deg som deltaker i dette forskningsstudiet, for å kunne undersøke utvikling av fysisk form, kroppssammensetning og skader blant norske junior håndballspillere gjennom 3 år på videregående skole. Videre vil vi kartlegge kosthold og restitusjonsvaner, perfektjonisme og motivasjon, og undersøke eventuelle forskjeller mellom håndballspillere fra Norges Toppidrett Gymnas (NTG) og håndballspillere fra andre videregående skoler.

## HVA INNEBÆRER STUDIEN?

Du skal gjennomføre en rekke ulike fysiske tester, inkludert utholdenhet, maksimal styrke, maksimal hopp høyde, sprint og en agility test (hurtighetstest med vendinger), i tillegg inngår måling av kroppssammensetning. Testingen vil foregå i idrettshallen på Norges idrettshøgskole eller i idrettshallene der dere trener. Testingen skal gjennomføres etter avtale på 2 ulike dager på høsten og dette vil bli gjentatt alle 3 årene som dere går på videregående skole.

## MULIGE FORDELER OG ULEMPER

Deltakelse i studien vil gi deg innblikk i ulike fysiske testmetoder og hvordan forskning utføres. Du vil få alle dine testresultater etter hvert testtidspunkt. De fysiske testene krever dog noe tid og oppmerksomhet fra deg, da testingen forventes å ta i overkant av 2-3 timer på dag en og ca en time på dag 2. Testingen gjennomføres etter avtale med deg i skole- eller treningstid. Du må selv ta seg til Norges idrettshøgskole eller til idrettshallen der testene gjennomføres, og du vil ikke få dekket reisekostnader.

Det er ønskelig at du ikke deltar i intensiv trening 24 timer før testing, eller annen trening på selve testdagen, da det kan påvirke testresultatene. Testene er velkjente og mye brukt i forskningsprosjekter og noen av testene benyttes regelmessig i kroppsøvfaget på skolen eller i håndballhallen. Det er imidlertid alltid en liten risiko for skade ved gjennomføring av maksimale tester og du vil kunne oppleve stølhet de påfølgende dagene etter testen.

I tillegg skal du svare på 3 spørreskjemaer om treningsmengde og restitusjonsvaner, perfektionisme og motivasjon for deltakelse i idrett på samme tidspunkt som du blir testet. I tillegg skal du hver uke svare på noen korte ja-nei spørsmål via en link som du får tilsendt på SMS. Du vil være forsikret gjennom NIH's særskilte forsikring.

## HVA SKJER MED PRØVENE OG INFORMASJON OM DEG?

Informasjonen som registreres om deg skal kun brukes slik som beskrevet i hensikten med studien. Alle testresultatene samt personlige opplysninger vil bli aidentifisert under forsøksperioden, og anonymisert når studien er avsluttet. Ved forsøksstart vil du få utdelt et forsøks-ID-nummer som skal anvendes under studien. Dette nummeret vil være direkte knyttet til dine data. Listen som viser hvilket ID-nummer du har vil bli oppbevart av prosjektleder på et sikkert sted under studien, og slettet når studien er ferdig. Det vil derfor ikke være mulig å knytte dine data til din person, og du vil ikke kunne bli identifisert i resultatene fra studien når disse senere publiseres.

Opplysninger som registreres om deg er fødselsår, kjønn, høyde, vekt samt resultatene fra de ulike fysiske testene, kroppssammensetning og resultater fra spørreskjemaene.

Vi ber om tillatelse til å oppbevare alle data om deg til 30.12.2030 for å ha mulighet til å invitere deg tilbake til en ny undersøkelse. Hensikten med denne siste oppfølgingen vil være å undersøke om det er en sammenheng mellom fysisk form i junioralder og senioralder samt om

det er en sammenheng mellom fysisk form i junioralder og skadeutvikling. Personopplysningene vil således bli oppbevart til utgangen av 2030 og deretter anonymisert.

### DELTAKELSE – dine rettigheter

Du kan som deltaker til enhver tid, før og under studiet, trekke deg uten å oppgi begrunnelse. Det vil ikke få noen behandlingsmessige eller andre konsekvenser. Dersom du trekker deg fra prosjektet, kan du kreve å få slettet innsamlede prøver og opplysninger, med mindre opplysningene allerede er inngått i analyser eller brukt i vitenskapelige publikasjoner.

Så lenge du kan identifiseres i datamaterialet, har du rett til:

- innsyn i hvilke personopplysninger som er registrert om deg,
- å få rettet personopplysninger om deg,
- få slettet personopplysninger om deg,
- få utlevert en kopi av dine personopplysninger (dataportabilitet), og
- å sende klage til personvernombudet eller Datatilsynet om behandlingen av dine personopplysninger.

### HVA GIR OSS RETT TIL Å BEHANDLE PERSONOPPLYSNINGER OM DEG?

Vi behandler opplysninger om deg basert på ditt samtykke.

På oppdrag fra Norges idrettshøyskole har NSD – Norsk senter for forskningsdata AS vurdert at behandlingen av personopplysninger i dette prosjektet er i samsvar med personvernregelverket.

### HVOR KAN JEG FINNE UT MER?

Hvis du har spørsmål til studien, eller ønsker å benytte deg av dine rettigheter, ta kontakt med:

- Norges idrettshøyskole ved Trine Stensrud, e-post: [trine.stensrud@nih.no](mailto:trine.stensrud@nih.no), tlf. 41 22 39 79
- Vårt personvernombud: Karine Justad, e-post: [karine.justad@nih.no](mailto:karine.justad@nih.no), tlf. 23 26 20 89
- NSD – Norsk senter for forskningsdata AS, på epost ([personvernombudet@nsd.no](mailto:personvernombudet@nsd.no)) eller telefon: 55 58 21 17.

Om du har lest og forstått informasjonsskrivet og ønsker deltakelse i prosjektet, kan du signere "samtykke om deltakelse" på siste side.

Er du under 16 år, kreves det i tillegg samtykke fra dine foresatte før du kan delta i prosjektet. Samtykke fra foresatte kan sendes til prosjektansvarlig eller prosjektmedarbeider via e-post. Dette kan gjøres ved å skanne eller ta bilde av samtykket.



- Prosjektansvarlig: Trine Stensrud:
  - Telefon: 41 22 39 79
  - E-post: [trine.stensrud@nih.no](mailto:trine.stensrud@nih.no)

## SAMTYKKE OM DELTAKELSE

### **Samtykke for deltakere:**

Jeg har lest informasjonsskrivet og gir med dette mitt samtykke til å delta i studien

---

Navn og kontaktinfo på deltaker

---

(Signert av prosjektdeltaker, sted/dato)

Jeg bekrefter å ha gitt informasjon om studien

---

(Signert av testansvarlig, sted/dato)

## *Vedlegg 2. Infoskriv og samtykkeskjema for foresatte.*

# Fysisk form, kroppssammensetning og skader blant norske junior-elite håndballspillere på toppidrettsgymnas og offentlige videregående skoler

Dette er et spørsmål til deg som foresatt om din sønn/datter kan delta i en forskningsstudie som skal undersøke utvikling av fysisk form og kroppssammensetning samt kartlegge skader og sykdom over 3 år på videregående skole hos junior elite håndballspillere som er elever på toppidrettsgymnas og spillere som er elever på offentlige videregående skoler. Prosjektet ledes av førsteamanuensis Trine Stensrud og skal gjennomføres på Norges idrettshøgskole av masterstudenter og ansatte under veiledning av Grethe Myklebust, Kathrin Steffen, Live Luteberget, Frank Abrahamsen og Trine Stensrud.

## BAKGRUNN OG HENSIKT

Håndball er en fysisk krevende kontaktsport, som setter krav til flere faktorer, blant annet spillerens tekniske, taktiske, psykososiale og ikke minst fysiske egenskaper. De fysiske egenskapene er nødvendige i håndball på elitenivå for å kunne utnytte de taktiske og tekniske kvalitetene både gjennom en hel kamp, men også gjennom sesongen. Det er få studier som har undersøkt fysisk form og kroppssammensetning hos junior elite håndballspillere og det er således et behov for en kartlegging av dette hos denne gruppen for å kunne gi bedre veiledning i treningsarbeidet og for å kunne forebygge skader. Det er tidligere observert en høy forekomst av kne, ankel og skulderskader i håndball og en rask økning i treningsvolum er vist å øke risikoen for skader. Det finnes i dag flere videregående skoler med utvidet toppidrettstilbud, ofte kalt toppidrettsgymnas. Slike skoler har en tilpasset studiehverdag for toppidrett og har muligens tilrettelagt bedre for fysisk trening for spillerne, hvilket ikke alltid er tilfellet for spillere på offentlige videregående skoler.

På bakgrunn av dette, ønsker vi din sønn/datter som deltaker i denne oppfølgingsstudien over 3 år på videregående skole for å kunne kartlegge utviklingen av fysisk form, kroppssammensetning og skader blant norske junior håndballspillere. Videre vil vi undersøke eventuelle forskjeller mellom spillere fra NTG og spillere fra offentlige videregående skoler samt kartlegge kosthold og restitusjonsvaner, perfeksjonisme og motivasjon for idrettsdeltakelse.

## HVA INNEBÆRER STUDIEN?

Deltakerne skal gjennomføre en rekke ulike fysiske tester, inkludert utholdenhet, maksimal styrke, maksimal hopp høyde, sprint, agility (hurtighetstest med vendinger) og skuddhastighet, i tillegg inngår måling av kroppssammensetning. Testingen vil bli gjennomført i idrettshallene ved Norges idrettshøgskole og NTG Kongsvinger. Testingen vil foregå etter avtale før og etter håndballsesongen hvert år. I tillegg skal deltakerne svare på tre spørreskjema om treningsvolum, og restitusjonsvaner, perfektjonisme og motivasjon for idrettsdeltakelse ved de samme testtidspunktene.

## MULIGE FORDELER OG ULEMPER

Deltakelse i studien vil gi deltakeren innblikk i ulike testmetoder og hvordan forskning foregår. Spillerne vil få sine egne testresultater etter hvert testtidspunkt. De fysiske testene gjennomføres på to ulike dager og krever noe tid og oppmerksomhet, da testingen forventes å ta i overkant av 2-3 timer på dag 1 og ca. en time på dag 2. Testingen gjennomføres etter avtale i skole- eller treningstid. Deltakerne må selv ta seg til Norges idrettshøgskole eller NTG Kongsvinger<sup>1</sup>, og de vil ikke få dekket reisekostnader.

Det er ønskelig at spillerne ikke deltar i intensiv trening 24 timer før testing, eller annen trening på selve testdagen, da det kan påvirke testresultatene. Testene er velkjente og mye brukt i forskningsprosjekter og noen av testene benyttes regelmessig i kroppsøvingfaget på skolen eller i håndballhallen. Det er imidlertid alltid en liten risiko for skade under gjennomføring av maksimale tester og i tillegg vil deltakerne kunne oppleve stølhet de påfølgende dagene. Alle deltakerne er forsikret gjennom NIH's særskilte forsikring.

## HVA SKJER MED PRØVENE OG INFORMASJON OM DEG?

Informasjonen som registreres om deltakerne skal kun brukes slik som beskrevet i hensikten med studien. Alle testresultatene samt personlige opplysninger vil bli aidentifisert under forsøksperioden, og anonymisert når studien er avsluttet. Ved forsøksstart vil de få utdelt et forsøksID-nummer som skal anvendes under studien. Dette nummeret vil være direkte knyttet til deltakerens data. Listen som viser hvilket ID-nummer spilleren har vil bli oppbevart av testleder på et sikkert sted under studien, og slettet når studien er avsluttet. Det vil således ikke være mulig å knytte testresultater til enkeltutøvere, og deltakerne vil ikke kunne bli identifisert i resultatene fra studien når disse senere publiseres.

Opplysninger som registreres om hver deltaker er fødselsår, kjønn, høyde, vekt samt resultatene fra de ulike fysiske testene og kroppssammensetning.

Vi ber om tillatelse til å oppbevare alle data til 30.12.2030 for å ha mulighet til å invitere deltakeren tilbake til en ny undersøkelse. Hensikten med denne siste oppfølgingen vil være å undersøke om det er en sammenheng mellom fysisk form og kroppssammensetning i junioralder og senioralder samt om det er en sammenheng mellom fysisk form og

---

<sup>1</sup> Elever fra Oslo-området drar til NIH og elever fra Kongsvinger-området drar til NTG Kongsvinger på avtalte dager.

kroppssammensetning i junioralder og senere skadeutvikling. Personopplysningene vil således bli oppbevart til utgangen av 2030 og deretter anonymisert.

### DELTAKELSE – dine rettigheter

Du kan som foresatt til enhver tid, før og under studiet, trekke ditt samtykke for ditt barn uten å oppgi begrunnelse. Det vil ikke få noen behandlingsmessige eller andre konsekvenser. Dersom du som foresatt velger å trekke samtykke om deltakelse for ditt barn, kan du kreve å få slettet innsamlede prøver og opplysninger om ditt barn, med mindre opplysningene allerede er inngått i analyser eller brukt i vitenskapelige publikasjoner.

Så lenge ditt barn kan identifiseres i datamaterialet, har du rett til:

- innsyn i hvilke personopplysninger som er registrert om barnet,
- å få rettet personopplysninger om ditt barn,
- få slettet personopplysninger om ditt barn,
- få utlevert en kopi av personopplysninger om ditt barn (dataportabilitet), og
- å sende klage til personvernombudet eller Datatilsynet om behandlingen av ditt barns personopplysninger.

### HVA GIR OSS RETT TIL Å BEHANDLE PERSONOPPLYSNINGER OM DEG?

Vi behandler opplysninger om ditt barn basert på ditt og barnets samtykke.

På oppdrag fra Norges idrettshøyskole har NSD – Norsk senter for forskningsdata AS vurdert at behandlingen av personopplysninger i dette prosjektet er i samsvar med personvernregelverket.

### HVOR KAN JEG FINNE UT MER?

Hvis du som foresatt har spørsmål til studien, eller ønsker å benytte deg av dine rettigheter, ta kontakt med:

- Norges idrettshøyskole ved Trine Stensrud, e-post: [trine.stensrud@nih.no](mailto:trine.stensrud@nih.no), tlf. 41 22 39 79
- Vårt personvernombud: Karine Justad, e-post: [karine.justad@nih.no](mailto:karine.justad@nih.no), tlf. 23 26 20 89
- NSD – Norsk senter for forskningsdata AS, på epost ([personvernombudet@nsd.no](mailto:personvernombudet@nsd.no)) eller telefon: 55 58 21 17.

Om du har lest og forstått informasjonsskrivet og ønsker deltakelse i prosjektet for ditt barn, kan du signere "samtykke om deltakelse" på siste side.

Samtykke fra foresatte kan sendes til prosjektansvarlig eller prosjektmedarbeider (masterstudent) via e-post. Dette kan gjøres ved å skanne eller ta bilde av samtykket.

- Prosjektansvarlig: Trine Stensrud:
  - Telefon: 41 22 39 79
  - E-post: [trine.stensrud@nih.no](mailto:trine.stensrud@nih.no)

## SAMTYKKE OM DELTAKELSE

### Foreldresamtykke for deltakere under 16 år:

Jeg har lest informasjonsskrivet og gir med dette mitt samtykke til at mitt barn kan delta i studien

---

Barnets navn

---

(Signert av foreldre, sted/dato)

Jeg bekrefter å ha gitt informasjon om studien

---

(Signert av testansvarlig, sted/dato)

### Vedlegg 3. Godkjenning Norsk senter for forskningsdata (NSD).



Norges idrettshøgskole  
Att: Trine Stensrud  
trine.stensrud@nih.no

Vår dato: 15.08.2018

Vår ref: 61023 OASRLR

Deres dato:

Deres ref:

#### VURDERING AV BEHANDLING AV SÆRSKILTE KATEGORIER PERSONOPPLYSNINGER I DEVELOPMENT OF PHYSICAL FITNESS, PHYSICAL CHARACTERISTICS AND INJURIES IN NORWEGIAN JUNIOR-ELITE HANDBALL PLAYERS: A THREE-YEAR PROSPECTIVE FOLLOW- UP STUDY

NSD - Norsk senter for forskningsdata AS viser til meldeskjema innsendt 05.06.2018. Meldingen gjelder behandling av personopplysninger til forskningsformål.

Etter avtale med den behandlingsansvarlige, Norges idrettshøgskole, har NSD foretatt en vurdering av om den planlagte behandlingen er i samsvar med personvernlovgivningen.

#### Resultat av NSDs vurdering:

NSD vurderer at det vil bli behandlet særskilte kategorier personopplysninger, da målinger av kroppssammensetning anses som helseopplysninger, frem til 30.12.2031.

NSDs vurdering er at behandlingen vil være i samsvar med personvernlovgivningen, og at lovlig grunnlag for behandlingen er samtykke.

Vår vurdering forutsetter at prosjektansvarlig behandler personopplysninger i tråd med:

- opplysninger gitt i meldeskjema og øvrig dokumentasjon
- dialog med NSD, og vår vurdering (se under)
- Norges idrettshøgskole sine retningslinjer for datasikkerhet, herunder regler om hvilke tekniske hjelpemidler det er tillatt å bruke.

#### Nærmere begrunnelse for NSDs vurdering:

##### 1. Beskrivelse av den planlagte behandlingen av personopplysninger

Formålet med prosjektet er å undersøke utvikling av fysisk form, antropometri, kroppssammensetning og skader og sykdom hos unge håndballspillere over tre år på videregående skole.

Utvalget består av junior elite håndballspillere som er elever på videregående skoler. Utvalget består av omtrent 200 personer i alderen 15-19 år.

Rekruttering skjer gjennom informasjonsmøter på NTG-Bærum og Lillehammer samt lokale håndballklubber.

Målinger av kroppssammensetning anses å være helseopplysninger, og det vil således behandles særlige kategorier av personopplysninger. Vi vurderer dette nødvendig for formålet til studien.

Data innhentes gjennom både elektronisk- og papirbasert spørreskjema. Det vil også gjennomføres fysiske tester samt måling av kroppssammensetning. Identifiserende data oppbevares på dedikert forskningsserver med koblingsnøkkel.

All behandling av personopplysninger i prosjektet er basert på utvalgets informerte samtykke. Vi legger til grunn at foresatte samtykker på vegne av, og sammen med barn som er under 16 år på innsamlingstidspunktet.

Ifølge meldeskjema skal personopplysninger behandles frem til 30.12.2031.

## 2. Personvernprinsipper

NSDs vurdering er at behandlingen følger personvernprinsippene, ved at personopplysninger;

- skal behandles på en lovlig, rettfærdig og åpen måte med hensyn til den registrerte (se punkt 3 og 4)
- skal samles inn for spesifikke, uttrykkelig angitte og berettigede formål og der personopplysningene ikke viderebehandles på en måte som er uforenelig med formålet (se punkt 1 og 3)
- vil være adekvate, relevante og begrenset til det som er nødvendig for formålet de behandles for (se punkt 10)
- skal lagres slik måte at det ikke er mulig å identifisere de registrerte lengre enn det som er nødvendig for formålet (se punkt 6 og 10)

## 3. Lovlig grunnlag for å behandle særskilte kategorier av personopplysninger

*Særskilte kategorier - Samtykke ((art. 6.1. a), art. 9.2 a), § 10)*

Det fremgår av meldeskjema vi har fått tilsendt at det vil bli innhentet samtykke fra de registrerte. NSD vurderer at den planlagte behandlingen av personopplysninger er lovlig fordi:

- det skal innhentes uttrykkelig samtykke fra de registrerte og
- forsker har oppfylt den særskilte rådføringsplikten

Samtykke innhentes ved at deltakerne signerer på samtykkeskjema i papirform. Foresatte samtykker der barna ikke har fylt 16 år. Vi minner om at barna selv må samtykke i tillegg til foresatte.

## 4. De registrertes rettigheter

NSD vurderer at den registrerte har krav på å benytte seg av sin rett til informasjon, innsyn, retting og sletting av personopplysninger, begrensning og dataportabilitet.

Behandlingen er basert på samtykke fra den registrerte, og vedkommende kan utøve sine rettigheter, herunder trekke tilbake samtykket, ved å ta kontakt med prosjektansvarlig.

NSD vurderer at informasjonsskrivet hovedsakelig er godt utformet, og vil gi de registrerte god informasjon om hva behandlingen innebærer. Det må imidlertid tilføyes opplysninger om det følgende:

- At samtykke er det lovlige grunnlaget for behandling av personopplysninger i prosjektet (behandlingsgrunnlaget)
- Retten til å be om innsyn, retting, sletting, begrensning og dataportabilitet
- Retten til å klage til Datatilsynet
- Kontaktinformasjon til Norges idrettshøgskoles personvernombud

For forslag til formuleringer, henviser vi til vår mal til informasjonsskriv, som nå er oppdatert i henhold til nytt personvernregelverk. Denne kan finnes på våre nettsider:  
[http://www.nsd.uib.no/personvernombud/hjelp/informasjon\\_samtykke/informere\\_om.html](http://www.nsd.uib.no/personvernombud/hjelp/informasjon_samtykke/informere_om.html)

Vi minner om at hvis en registrert tar kontakt om sine rettigheter, har Norges idrettshøgskole plikt til å svare innen en måned. Vi forutsetter at prosjektansvarlig informerer institusjonen så fort som mulig og at Norges idrettshøgskole har rutiner for hvordan henvendelser fra registrerte skal følges opp.

## 5. Informasjonssikkerhet

I følge meldingen skal personopplysningene behandles ved hjelp av papirbasert spørreskjema, elektronisk spørreskjema samt fysiske tester. Identifiserende opplysninger blir lagret med en koblingsnøkkel på server på Norges idrettshøgskoles nettverk. Vi legger til grunn at det utarbeides en databehandleravtale dersom det benyttes eksternt leverandør av elektronisk spørreskjema.

All tilgang til elektronisk lagrede opplysninger beskyttes av brukernavn og passord.

NSD forutsetter at personopplysningene behandles i tråd med personvernforordningens krav og institusjonens retningslinjer for informasjonssikkerhet.

## 6. Databehandler

Det er ikke opplyst om noen databehandler i prosjektet, men vi minner om at dersom det benyttes eksternt leverandør av elektronisk spørreskjema, så vil dette være en databehandler i prosjektet, gitt at det behandles personopplysninger, inkludert ip- eller e-postadresse.

NSD forutsetter at prosjektansvarlig avklarer bruk av databehandler med Norges idrettshøgskole, som har ansvar for at bruk av databehandler skjer i samsvar med personvernforordningen art. 28. Norges idrettshøgskole skal bl.a. foreta en risikovurdering og inngå skriftlig avtale med databehandleren før denne behandler personopplysninger.

## 7. Varighet

Ifølge meldeskjema skal personopplysninger behandles frem til 30.12.2031. Opplysninger som kan knyttes til en enkeltperson skal da slettes/anonymiseres.

Anonymisering innebærer å bearbeide datamaterialet slik at ingen enkeltpersoner kan bli identifisert. Det gjøres ved å:



- Slette navn, fødselsnummer/andre ID-nummer, adresse, telefonnummer, epostadresse, IP-adresse og andre nettidifikatorer
- Slette eller grovkategorisere alder, bosted, arbeidssted, institusjon, diagnose, lokaliseringsdata og andre bakgrunnsopplysninger
- Slette eller sladde bilder/videopptak og lydopptak,

Norges idrettshøgskole må kunne dokumentere at datamaterialet er anonymisert.

#### **Meld fra om endringer**

Dersom behandlingen av personopplysninger endrer seg, kan det være nødvendig å melde dette til NSD via Min side. På våre nettsider informerer vi om hvilke endringer som må meldes. Vent på svar før endringen gjennomføres.

#### **Informasjon om behandlingen publiseres på Min side, Meldingsarkivet og nettsider**

Alle relevante saksopplysninger og dokumenter er tilgjengelig:

- via Min side for forskere, veiledere og studenter
- via Meldingsarkivet for ansatte med internkontrolloppgaver ved Norges idrettshøgskole

#### **NSD tar kontakt om status for behandling av personopplysninger**

Etter avtale med Norges idrettshøgskole vil NSD følge opp behandlingen av personopplysninger underveis og ved planlagt avslutning.

Vi sender da en skriftlig henvendelse til prosjektansvarlig og ber om skriftlig svar på status for behandling av personopplysninger.

Se våre nettsider eller ta kontakt ved spørsmål. Vi ønsker lykke til med behandlingen av personopplysninger.

Med vennlig hilsen



Marianne Høgetveit Myhren  
seksjonsleder



Øivind Armando Reinertsen  
rådgiver

#### **Lovhenvisninger**

NSDs vurdering er at den planlagte behandlingen av personopplysninger:

- er regulert av personopplysningsloven, jf. § 2.
- oppfyller prinsippene i personvernforordningen om:
  - lovlighet, rettferdighet og åpenhet jf. art. 5.1 a)
  - formålsbegrensning jf. art. 5.1 b)
  - dataminimering jf. art. 5.1 c)
  - lagringsbegrensning jf. art. 5.1 e).
- kan finne sted med hjemmel i personvernforordningen art. 6.1 a), art. 9.2 a)

- gjennomføres på en måte som ivaretar de registrertes rettigheter personvernforordningen **art. 11-22**

NSD legger til grunn at Norges idrettshøgskole også sørger for at behandlingen gjennomføres i samsvar med personvernforordningen:

- art. 5.1 d) og art. 5.1. f) og art. 32 om sikkerhet
- art. 26-29 ved felles behandlingsansvar med andre institusjoner eller bruk av databehandler
- kapittel 5 ved overføring av personopplysninger til tredjeland/internasjonale organisasjoner

*Vedlegg 4. Godkjenning etisk komite ved Norges idrettshøgskole.*

## **Søknad 64 -190618 – Utvikling av fysisk form, fysisk karakteristika og skader hos unge elite håndballspillere – en treårig prospektiv oppfølgingsstudie**

Vi viser til søknad, prosjektbeskrivelse, informasjonsskriv og innsendt søknad til NSD.

I henhold til retningslinjer for behandling av søknad til etisk komite for idrettsvitenskapelig forskning på mennesker, ble det i komiteens møte av 19. juni 2018 konkludert med følgende:

### **Vedtak**

*På bakgrunn av forelagte dokumentasjon og innhentet informasjon finner komiteen at prosjektet er forsvarlig. Til vedtaket har komiteen lagt følgende forutsetning til grunn:*

- *At vilkår fra NSD følges*
- *At det inngås databehandleravtale med systemleverandør dersom et annet system enn Survey Excact skal benyttes til innsamling av data*

Komiteen gjør oppmerksom på at vedtaket er avgrenset i tråd med fremlagte dokumentasjon. Dersom det gjøres vesentlige endringer i prosjektet som kan ha betydning for deltakernes helse og sikkerhet, skal dette legges fram for komiteen før eventuelle endringer kan iverksettes.

Med vennlig hilsen

På vegne av NIHs etiske komite  
Professor Sigmund Loland  
Leder, Etisk komite, Norges idrettshøgskole

## **Vedlegg 5. Godkjenning av endringsmelding.**

Trine Stensrud  
Seksjon for idrettsmedisin

OSLO 04. februar 2019

### **Endringsmelding 64 -190618 – 310119 Utvikling av fysisk form, fysisk karakteristika og skader hos unge elite håndballspillere – en treårig prospektiv oppfølgingsstudie**

Vi viser til endringsmelding med vedlegg, tilleggsinformasjon mottatt i mail datert 1.februar 2019, tidligere innsendt søknad, prosjektbeskrivelse, informasjonsskriv og innsendt søknad til NSD.

I henhold til retningslinjer for behandling av søknad til etisk komite for idrettsvitenskapelig forskning på mennesker, ble det i komiteens møte av 31. januar 2019 konkludert med følgende:

#### **Vurdering**

I endringsmeldingen fremgår det at en ønsker å inkludere et ekstra spørreskjema som omhandler perfeksjonisme. Vedlagt meldingen fulgte 3 ulike spørreskjemaer; et for perfeksjonisme, ett for selvfølelse og ett skjema om angst/depresjon. I vedlagte informasjon til deltakerne (samtykke) er det imidlertid bare opplyst om kartlegging av perfeksjonisme, ingen informasjon om de øvrige skjema. I mail datert 1. februar 2019 redegjøres det for at det kun skal benyttes ett skjema for perfeksjonisme og at øvrige vedlegg ble sendt inn ved en feiltakelse.

#### **Vedtak**

*På bakgrunn av forelagte dokumentasjon finner komiteen at prosjektet er forsvarlig. Til vedtaket har komiteen lagt følgende forutsetning til grunn:*

- *At vilkår fra NSD følges*
- *At prosjektbeskrivelse oppdateres mht at perfeksjonisme også skal kartlegges*

Komiteen gjør oppmerksom på at vedtaket er avgrenset i tråd med fremlagte dokumentasjon. Dersom det gjøres vesentlige endringer i prosjektet som kan ha betydning for deltakernes helse og sikkerhet, skal dette legges fram for komiteen før eventuelle endringer kan iverksettes.

Med vennlig hilsen

På vegne av NIHs etiske komite  
Professor Sigmund Loland  
Leder, Etisk komite, Norges idrettshøgskole

### ***Vedlegg 6. Utdrag fra skaderegistreringsskjema.***

**8** Hvis du har hatt skade i løpet av de siste 14 dagene, kryss av det alternativet under som passer best.

- Ingen skade
- Skulder
- Albu/håndledd/fingre
- Rygg
- Kne
- Ankel
- Annet

### ***Vedlegg 7. Søvnregistrering.***

**3** Hvor mange timer har du sovet i gjennomsnitt pr. natt i løpet av de siste 14 dagene?

- 8 timer eller mer
- 6-8 timer
- Mindre enn 6 timer

**37** 28) Hvor mange timer sover du i gjennomsnitt per døgn i ukedagene?

-- timer

---

**38** 29) Hvor mange timer sover du i gjennomsnitt per døgn i helgene?

-- timer

---

*Vedlegg 8. Tabell 3. Tabell med oversikt over logistiske regresjoner til søvnregistrering 1-8 totalt for alle spillere og fordelt på skole.*

Utvalg	OR	95% KI	p
<b>Alle (n=164)</b>			
Søvnreg. 1	1,38	0,53-3,57	0,508
Søvnreg. 2	0,86	0,34-2,19	0,752
Søvnreg. 3	1,76	0, 61-5,05	0,296
Søvnreg. 4	<b>3,21</b>	<b>1,03-10,03</b>	<b>0,045*</b>
Søvnreg. 5	1,73	0,64-4,69	0,284
Søvnreg. 6	1,18	0,44-3,17	0,738
Søvnreg. 7	0,80	0,32-2,00	0,634
Søvnreg. 8	0,82	0,32-2,08	0,671
<b>NTG (n=84)</b>			
Søvnreg.1	1,92	0,47-7,87	0,368
Søvnreg.2	1,32	0,31-5,61	0,710
Søvnreg.3	3,60	0,42-31,00	0,243
Søvnreg.4	1,25	0,28-5,69	0,773
Søvnreg.5	0,99	0,26-3,79	0,992

Søvnreg.6	0,82	0,17-3,99	0,800
Søvnreg.7	0,96	0,25-3,71	0,958
Søvnreg. 8	1,08	0,24-4,79	0,919
<b>OVGS (n=180)</b>			
Søvnreg. 1	0,96	0,26-3,54	0,956
Søvnreg. 2	0,57	0,16-1,99	0,380
Søvnreg. 3	1,29	0,37-?	0,696
Søvnreg. 4	1,25	1,03-68,57	0,773
Søvnreg.5	3,21	0,65-15,90	0,153
Søvnreg.6	1,43	0,40-5,15	0,586
Søvnreg.7	0,66	0,19-2,31	0,512
Søvnreg. 8	0,60	0,18-2,04	0,412

*NTG=Norges Toppidrettsgymnas; OVGS= offentlig videregående skole; n=antall; OR=odds Ratio; 95% KI= 95% konfidensintervall; \*p≤0,05.*





