




Universitetet i Stavanger

FAKULTET FOR UTDANNINGSVITENSKAP OG HUMANIORA

MASTEROPPGAVE

Studieprogram: Idrettsvitenskap	Vårsemesteret, 2022
Forfatter: Marte Magnus Johannessen	
Veileder: Shaher Shalfawi	
Tittel på masteroppgaven: En kartleggingsstudie av spilleklarhet, menstruasjonssyklus og bruk av prevensjon på kvinnelige fotballutøvere i forskjellige faser av en sesong	
Engelsk tittel: Athlete readiness to train, menstruation and use of contraceptives among female soccer players in different phases of the season: a quantitative survey	
Emneord: Spilleklarhet, menstruasjonssyklus, prevensjon, fotball, sesong, kvinnelige utøvere	Antall ord: 19018 Antall vedlegg/annet: 9650 Stavanger, 01.06.2022

Sammendrag

Formål: Formålet med denne kvantitative kartleggingen har vært å undersøke spilleklarhet på kvinnelige fotballutøvere og mulig påvirkning av menstruasjonssyklus og bruk av prevensjon i løpet av forskjellige faser i en sesong. Grunnlaget for oppgaven er følgende problemstilling: *«En kartleggingsstudie av spilleklarhet, menstruasjonssyklus og bruk av prevensjon på kvinnelige fotballutøvere i forskjellige faser i løpet av en sesong»*

Teoretisk forankring: Teoretisk fundament tar for seg forskjeller i treningsfysiologi mellom kvinner og menn, menstruasjonssyklus, kvinnelige hormoner og bruk av prevensjon. Teorien redegjør for arbeidskrav og periodisering innen fotball, samt faktorer rundt overtrening. Bakgrunnen for teori er å få forståelse for bruk av spørreskjemaet «Spilleklar» for å kunne oppdage overtrening hos kvinnelige fotballutøvere, og vurdere om menstruasjonssyklus og bruk av prevensjon påvirker idrettsprestasjon.

Metode: Det er brukt en retrospektiv kvantitativ tilnærming, hvor datamaterialet er hentet fra daglige registreringer på spilleklarhet med faktorer utmattelse, søvnkvalitet, stress, humør og muskulær sårhet, samt registrering av daglig menstruasjonssyklus eller bruk av prevensjon hos kvinnelige fotballutøvere.

Resultat: Studiet viser ingen signifikante funn forskjeller i spilleklarhet mellom utøvere som har normal menstruasjonssyklus og utøvere som bruker prevensjon, men det er en tendens til at utøvere med normal menstruasjon gjennomsnittlig rapporterer om høyere spilleklarhet gjennom sesongen, sett i forhold til utøvere på prevensjon. Kartleggingen viser at det er en gradvis redusert spilleklarhet i løp av sesongen, med signifikante verdier for ferie sett i forhold til ettersesong.

Konklusjon: For begge grupper er det en gradvis reduksjon i spilleklarhet mot ettersesong, og det anbefales at trener kontinuerlig vurderer om reduksjon i spilleklarhet er et mulig tegn på tidlig overtrening eller andre psykologiske faktorer som fører til økt stress, spesielt hos yngre utøvere. Det er ikke signifikante forskjeller i spilleklarhet mellom utøvere som har normal menstruasjonssyklus og utøvere som bruker prevensjon, men det er sett en høyere rapportert spilleklarhet for gruppen med normal menstruasjonssyklus vedvarende gjennom sesongen. Det anbefales ytterligere forskning på området for å få en bedre forståelse til hvordan menstruasjonssyklus og bruk av prevensjon påvirker fotballutøvere.

Nøkkelord: Spilleklarhet, menstruasjonssyklus, prevensjon, fotball, sesong, kvinnelige utøvere

Abstract

Objectives: The aim of this study was to investigate “Athlete readiness to train” questionnaire, with possible impact of menstruation and use of contraceptives among a group of female soccer players in different phases in one season. The title of the survey was: *“Athlete readiness to train, menstruation and use of contraceptives among female soccer players in different phases of the season: a quantitative survey”*.

Methods: This retrospective survey have included data material from daily registered factors from the “Athlete readiness to train” questionnaire regarding fatigue, quality of sleep, stress, mood and muscle soreness, as well as daily self-rated menstruation or use of contraceptives.

Results: The study shows no significance variation between the athletes with normal menstrual cycle or athletes taking contraception. There seems to be a general higher reported “Athlete readiness to train” among the menstrual-group compared to the contraception-group throughout the season. For both groups there is a decline in readiness during the season, with significant findings between vacation and postseason.

Conclusion: For both groups there is seen a reduction in “Athlete readiness to train” during the season, recommending coaches and coaching staff to continuously assess whether a reduction in readiness is a possible sign of early overtraining or contributed by other psychological factors causing stress in younger elite athletes. There are no significant results regarding “athlete readiness to train” among menstruation athletes and athletes taking contraceptives, there is higher evaluated readiness for the menstrual group throughout the season. Regarding this it is recommended further research to evaluate and get a better understanding on how menstruation and use of contraceptives influence female soccer players.

Keywords:

“Athletes readiness to train”, menstrual cycle, contraceptives, soccer, season, female athletes

Forord

Jeg har hele livet vært interessert i idrett. Med min bakgrunn som kiropraktor bruker jeg daglig idrett som verktøy i arbeidsdagen og hjelper folk til et liv i bevegelse. Ved å studere master i Idrettsvitenskap har ikke bare kunnskapen min økt betraktelig, men også interessen for forskning og ny viten. Kunnskap rundt jenter og kvinner har litt tilfeldig blitt hovedfokus i løp av studiet og vært tema for de fleste oppgaver, og det var derfor helt naturlig at masteroppgaven skulle omhandle kvinnehelse.

Jeg vil takke min veileder, Shaher Shawfali for nyttig og konstruktiv kritikk i arbeidet med masteroppgaven. Takk for kjappe tilbakemeldinger og stor fleksibilitet i veiledning!

Takk til samboer, Tarald, for støtte, nyttige innspill og gitt meg muligheten til å sitte på biblioteket til alle døgnets tider. Uten hjelp og motivasjon fra dere hjemme hadde ikke dette vært mulig å gjennomføre.

Innholdsfortegnelse

Sammendrag	1
Forord	4
Innholdsfortegnelse	5
1. Innledning	9
2. Problemstilling	11
1. <i>Forskningsspørsmål</i>	<i>11</i>
2. <i>Operasjonelle definisjoner</i>	<i>12</i>
2.3 <i>Avgrensning av oppgaven</i>	<i>12</i>
3. Teoretisk fundament	12
1. <i>Historisk perspektiv</i>	<i>12</i>
2. <i>Treningsfysiologi</i>	<i>13</i>
3. <i>Kjønnsforskjeller i idrett</i>	<i>14</i>
3.3.1 <i>Pubertet og utvikling</i>	<i>15</i>
3.3.2 <i>Kjønnsforskjeller og respondering på trening</i>	<i>15</i>
4. <i>Kvinnefotball som toppidrett</i>	<i>17</i>
3.4.1 <i>Arbeidskrav i fotball</i>	<i>17</i>
5. <i>Treningsperiodisering</i>	<i>18</i>
3.5.1 <i>Førsesong</i>	<i>19</i>
3.5.2 <i>Oppkjøring</i>	<i>20</i>
3.5.3 <i>Kampsesong</i>	<i>21</i>
3.5.4 <i>Ettersesong</i>	<i>22</i>
6. Skader og skadeforebygging	22
3.6.1 <i>Skadeforebyggende tiltak</i>	<i>23</i>
7. Overtrening	24
8. Spilleklarhet	25
3.8.1 <i>Spilleklarhet som verktøy</i>	<i>25</i>

3.8.2	<i>Faktorer på spilleklarhet</i>	26
3.8.2.1	Søvnkvalitet.....	26
3.8.2.2	Utmattelse.....	27
3.8.2.3	Muskelsårhet	28
3.8.2.4	Humør.....	29
3.8.2.5	Stress	29
9.	<i>Idrett og psykologiske faktorer</i>	29
10.	<i>Menstruasjonsyklus</i>	30
3.10.1	<i>Menstruasjonsblødningen</i>	32
3.10.2	<i>Follikulærfasen</i>	32
3.10.3	<i>Lutealfasen</i>	33
11.	<i>Prevensjonsmidler</i>	33
12.	<i>Menstruasjonsyklus og trening</i>	34
3.12.1	<i>Høy treningsintensitet og manglende menstruasjon</i>	34
3.12.2	<i>Antatt forbedring av prestasjon i follikulær fase</i>	34
3.12.3	<i>Antatt reduksjon av prestasjon i luteal fase</i>	34
3.12.4	<i>Ingen endring i prestasjon under menstruasjonssyklus</i>	35
3.12.5	<i>Skader i menstruasjonssyklus</i>	35
3.12.6	<i>Bruk av prevensjonsmidler og trening</i>	36
13.	<i>Problemstilling og forskningsspørsmål sett i lys av teori</i>	36
4.	Metode	36
1.	<i>Studiets design</i>	36
2.	<i>Utvalg</i>	37
4.2.1	<i>Inklusjon og eksklusjonskriterier</i>	38
3.	<i>Forskningsetiske vurderinger og anonymisering</i>	39
4.	<i>Instrument</i>	39
4.4.1	<i>XPS Network</i>	39
4.4.2	<i>Hoopers Index</i>	40

5. Innhenting av data.....	41
6. Statistisk analyse.....	41
5. Resultat.....	43
1. Spilleklarhet i sesong.....	43
2. Spilleklarhet dagen før kamp	46
3. Deskriptiv statistikk over spilleklarhet per uke.....	47
4. Spilleklarhet i menstruasjonsperiode.....	47
6. Diskusjon av problemstilling	49
1. <i>Forsknings spørsmål</i>	49
6.1.1 <i>Er det forskjeller i spilleklarhet i løpet av sesongen, og hvilken fase ses å ha lavest spilleklarhet?</i>	49
6.1.2 <i>Er rapportert spilleklarhet vurdert å være høyere dagen før kamp for utvalget?</i>	52
6.1.3 <i>Er det rapportert en høyere spilleklarhet hos utøvere som går på prevensjon?</i>	54
6.1.4 <i>Er det redusert spilleklarhet under menstruasjon i syklus?</i>	57
2. Supplerende drøfting	58
6.2.1 <i>Skaderisiko, menstruasjonssyklus og prevensjon</i>	58
6.2.2 <i>Manglende menstruasjon</i>	59
6.2.3 <i>Rapportering</i>	60
7. Studiets begrensninger.....	61
8. Videre forskning	61
9. Konklusjon.....	62
10. Referanseliste	64
11. Vedlegg	73
1. <i>Søknad Norsk Senter for Forskningsdata</i>	73
2. <i>Samtykkeskjema trener og medisinsk ansvarlig</i>	78
3. <i>Spilleklar formulær XPS Network</i>	82

4. Menstruasjonssyklus formulær XPS Network	82
5. Univariate analyse (ANOVA) for spilleklarhet i sesong	83
5.1 Deskriptiv oversikt spilleklarhet i sesong.....	83
5.2 Test for gruppeeffekt i sesong.....	83
5.3 Tukey post hoc-test for forskjeller i sesong.....	84
6. Univariate analyse (ANOVA) for forskjeller dagen før kamp.....	84
6.1 Deskriptiv oversikt spilleklarhet dagen før kamp.....	84
6.2 Test for gruppeeffekt dagen før kamp.....	86
6.3 Tukey post hoc-test for forskjeller dagen før kamp.....	86
7. Deskriptiv statistikk hver uke i sesong	90
8. Uavhengig utvalg t-test.....	93
8.1 Deskriptiv statistikk menstruasjonssyklus	93
8.2 Uavhengig utvalg t-test for gruppen normal menstruasjonssyklus.....	93
9. Deskriptiv statistikk utøvere	94
9.1 Deskriptiv statistikk menstruasjonssyklus	94
9.2 Uavhengig utvalg t-test for gruppen normal menstruasjonssyklus.....	94

1. Innledning

Trening og idrett består av å utføre en rekke bevisste bevegelser av kroppen (Haff & Triplett, 2016). Med informasjon om treningsvitenskap og kjennskap til hvordan trening påvirker kroppen, kan utøvere tilpasse treningsprogram og vurdere kroppens reaksjoner på belastning, samt unngå og forebygge skader (Haff & Triplett, 2016; Sand et al., 2014; Østerås & Stensdotter, 2011). Utviklingen gjennom de siste tiår viser hvordan, ved bruk av teknologi og nyere forskning, utøvere har utviklet seg og blitt bedre, sterkere og raskere. Det kan presse en utøver til å ville ønske å prestere bedre, men restitusjon og hvile er vel så viktige faktorer for å oppnå ønsket prestasjon (Janssen, 1993).

For å bli god i en idrett krever det utallige treningstimer, høy belastning og spesifikke egenskaper rettet mot den enkelte idrett (Ericsson et al., 1993; Hughes et al., 2018; Ingebrigtsen & Sæther, 2009). Innen fotball kreves det taktiske og tekniske ferdigheter, koordinasjon og psykologisk tilstedeværelse for å kunne forstå spillesituasjoner. I tillegg er det en fordel å være fysisk sterk og ha god aerob kapasitet (Strømme et al., 2014; Wisløff et al., 1998). For å kunne oppnå best mulig prestasjon når det gjelder, krever det riktig periodisering, med en nøye vurdert balanse mellom treningsmengde og restitusjon gjennom hele sesongen (Tønnessen & Rønnestad, 2018). Ved en ugunstig balanse mellom trening og riktig mengde restitusjon står utøveren i fare for å oppleve symptomer på overtrening og øke risikoen for skader (Corcoran & Bird, 2012). Første tegn vil som oftest være nedstemthet og endringer i humør, som gjerne ikke assosieres med treningen før det skjer en nedgang i prestasjon. Utøver vil klage over en stadig økende utmattelse, også ved lavere anstrengelse og vise en manglende kapasitet til trening (Armstrong & Vanheest, 2002; Corcoran & Bird, 2012; Hooper & Mackinnon, 1995; Meeusen et al., 2006). Det er viktig å kartlegge årsaker til mulige symptomer, hvor stress og psykologiske påkjenninger både på banen og ellers i livet har vist seg å ha stor innvirkning på utøverens prestasjon (Danielsen, 2021; Giske, 2002; Ommundsen, 2009; Urhausen & Kindermann, 2002; Von Rosen et al., 2017).

I forhold til dyre og tidkrevende objektive tester, er selvrappporterende spørreskjema sett til å være en effektiv metode å vurdere mulige symptomer på overtrening (Haddad et al., 2013; Urhausen & Kindermann, 2002). Skjemaet brukes daglig, hvor utøver tar standpunkt og rapporterer om egen følelse av velvære. Trenerteamet velger ut faktorer med henblikk på å best mulig observere lagets, og utøvernes oppfatning av fysisk og psykisk belastning, og kan på den måten ha mulighet til å redusere overtrening og mulige skader ved å tilpasse treningen ut fra utøvernes status (Hooper & Mackinnon, 1995; Saw et al., 2015; Shearer et al., 2017;

Thorpe et al., 2017). Felles for faktorene som inkluderes, er at de i høy grad er subjektive og individuelle, og trener må være oppmerksom på at hver enkelt utøver vil ha forskjellig forventning til stress, prestasjon og grad av restitusjon noe trener må ha kjennskap til (Fernandes et al., 2021; Impellizzeri et al., 2019).

Gjennom tidene har sport vært, og til en viss grad ennå, blitt sett på som maskulint, og det er utført en rekke forskning på hvordan menns fysiske kapasitet utvikles gjennom trening. Kvinner i dagens samfunn er både mer fysisk aktive og i større grad deltagende i sport enn tidligere (Dunn et al., 2005; Harber et al., 2020; Krokstad et al., 2011; Ranøyen et al., 2015; Wheatley et al., 2020), men det foreligger manglende forskning på hvordan kvinnelige utøvere responderer på trening og i hvor stor grad hormonelle variasjoner påvirker prestasjon (Chenevière et al., 2011; Devries, 2016; Devries et al., 2005; Devries et al., 2006; Lepers et al., 2013; Rascon et al., 2020; Tjelta & Enoksen, 2004)

De kvinnelige hormonene progesteron og østrogen har flere funksjoner i forhold til kvinnens kjønnskarakter, og er to sentrale hormoner i menstruasjonssyklus (Cauley, 2015; Sand et al., 2014). Under hele syklusen vil det være en produksjon av de to hormonene, men østroget vil være dominerende inn mot eggøsning, mens det etter eggøsning er en økning i progesteron og reduksjon i østrogen (Draper et al., 2018; Sand et al., 2014; Wyller, 2009). Det er delte meninger til hvorvidt hormonene påvirker i forhold til prestasjon. Enkelte studier peker på at østroget bidrar til en forbedret prestasjon (Carmichael et al., 2021; Pallavi et al., 2017; Rodrigues et al., 2019), og at det er en dårligere treningsprestasjon og ytelse etter eggøsning når progesteronet er høyest (Ansdell et al., 2019; Janse et al., 2012; Julian et al., 2017; Pallavi et al., 2017). Det er forskning som konkluderer med at det ikke er tegn til redusert eller forbedret prestasjon i menstruasjonssyklus, hverken før eller etter eggøsning (Carmichael et al., 2021; Forsyth & Reilly, 2008; Giacomoni et al., 2000; Kenney et al., 2012; Romero-Moraleda et al., 2019; Shaharudin et al., 2011; Shalfawi & El Kailani, 2021), og objektive tester vurderer ingen forskjell i de forskjellige syklusene (Carmichael et al., 2021; Julian et al., 2017). Ved å la utøverne evaluere fysisk form og prestasjon selv, viser resultatet fra selvrappporterende spørreskjema at flertallet av kvinnelige utøvere ikke nevneverdig påvirkes av faser i menstruasjonssyklus, men rapporterer om dårligst oppfattet form og prestasjon de første dagene med menstruasjon (Solli et al., 2020).

Prevensjonsmidler har sett å ha en reduserende effekt på menstruasjonssmerter, og en betydelig reduksjon i antall blødningsdager hos kvinner med kraftig blødning (Edelman et al., 2014; Guimarães & Póvoa, 2020; Hee et al., 2013; Sharghi et al., 2019). Det er ikke sett

sammenhenger i forbedring av prestasjon ved bruk av prevensjonspreparater (Rechichi et al., 2008), men prevensjon er sett å redusere skadeomfanget av traumatiske skader hos kvinnelige utøvere (Möller-Nielsen & Hammar, 1989; Vaiksaar et al., 2011; Wojtys et al., 2002), noe som igjen stiller spørsmål til hvor stor grad menstruasjonssyklus og kvinnelige hormoner påvirker prestasjon og trening. Felles for litteraturen tilgjengelig er at studiene holder lav forskningsmessig standard, med varierende resultater, og det påpekes et behov for bedre forskning på området for å kunne få et bedre bilde på kvinnelige hormoner i idrettssammenheng.

Formålet med denne masteroppgaven var å kartlegge mulige forskjeller i spilleklarhet hos aktive fotballutøvere, men henblikk på menstruasjonssyklus og bruk av prevensjon i ulike perioder i løpet av en sesong.

2. Problemstilling

Følgende problemstilling legger grunnlaget for oppgaven:

«En kartleggingsstudie av spilleklarhet, menstruasjonssyklus og bruk av prevensjon på kvinnelige fotballutøvere i forskjellige faser i løpet av en sesong»

2.1 Forskningsspørsmål:

For å konkretisere problemstillingen er følgende forskningsspørsmål besvart:

Forskningsspørsmål 1:

Er det forskjeller i spilleklarhet i løpet av sesongen, og hvilken fase ses å ha lavest spilleklarhet?

Forskningsspørsmål 2:

Er rapportert spilleklarhet vurdert å være høyere dagen før kamp for de to gruppene?

Forskningsspørsmål 3:

Er det rapportert en høyere spilleklarhet hos utøvere som går på prevensjon?

Forskningsspørsmål 4:

Er det redusert spilleklarhet under menstruasjon i syklus?

2.2 Operasjonelle definisjoner

Med spilleklarhet refereres det til spørreskjemaet «Athlete Readiness to Train»; et spørreskjema utviklet for selvrapportering validert og spesifisert til eget lag (Saw et al., 2015; Songane et al., 2018). Det må ikke forvirres med det skadeforebyggende oppvarmingsprogrammet «FIFA 11+», som brukes innen fotball og ofte refereres til som «Spilleklar» på norsk (Enoksen et al., 2009).

2.3 Avgrensning av oppgaven

Oppgaven avgrenses til å omhandle selvevaluert rapportering på spilleklarhet og menstruasjonssyklus fra utvalget inkludert og forskjeller i løp av sesongen. Utvalget består av fotballutøvere, og kartleggingen vil derfor ha fotball som idrett. Hovedfokuset for besvarelsen er å belyse forskjeller i spilleklarhet mellom kvinnelige utøvere og kartlegge kunnskap innen menstruasjonssyklus og bruk av prevensjon hos aktive fotballutøvere i løp av en sesong.

3. Teoretisk fundament

3.1 Historisk perspektiv

Trening ble tidligere brukt som et verktøy til disiplin, både militært og i skoler, og det har vært lange tradisjoner innen maskulin bodybuilding og styrketrening. I løp av 1980-tallet ble trening erstattet av et fokus på utholdenhet, spesielt blant kvinner med sentrale ønsker om en mer attraktiv og slankere kropp (Steen-Johnsen & Kirkegaard, 2010). Studier viser at det har vært en reduksjon i kardiorespiratorisk utholdenhet både hos barn og voksne fra 1980 til 2000, til tross for økende aktivitet blant populasjonen. Dette kan trolig relateres til livstil, da det har vært en kraftig økning i prosentandel av befolkningen med diabetes og overvekt (Harber et al., 2020; Krokstad et al., 2011). Harber et al. (2020) viser at kvinner hadde en høyere VO_{2maks} i 2010, relatert til 1980 og 2000, mens menn hadde høyere VO_{2maks} både på 1980-tallet og i 2010, sett i forhold til 2000-tallet. Det har de siste 20 år vært en økning av fysisk aktivitet, noe som kan forklare økende utholdenhet på begge kjønn i 2010 (Harber et al., 2020).

Ved økende fysisk aktivitet, ble også negative virkninger på trening gjeldende. Fenomenet utmattelse viser seg å være diskutert langt tilbake i tid, og vitenskapelige artikler finner sitater på at dette var et tema allerede på slutten av 1800-tallet. Forståelsen av viktigheten av mental kapasitet og hjernens evne til å forbedre prestasjon og vurdere den fysiske kapasiteten ble

videre omtalt utover midt 1900-tall, og har vært med å underbygge vitenskapen som er kjent i dag (Maughan, 2015).

En større interesse for å holde seg i aktivitet har resultert i en økning i kvinnelig deltagelse i sport. I dag er fotball den idretten i Norge med flest aktive kvinnelige medlemmer (Fasting & Sand, 2009). Fotball har som idrett vært, og er til en viss grad fortsatt, en mannsdominert sport. I England har det vært kvinnelige fotballag siden 1894 og under første verdenskrig var kvinnefotball en populær sport med en rekke tilskuere. På tross av underholdningsverdien ble kvinner innen atletisk sport sett ned på, og etter krigen ble det forventet at samfunnet igjen skulle «normaliseres» ved å etablere og sikre seg mannlig kjønnsidentitet i fotballen (Hofmann & Trangbæk, 2005). I Norge ble kvinner først integrert i fotballforbundet i 1975, og de har siden da jobbet for å rekruttere kvinner både som medlemmer, men også skape kvinnelige ledere, dommere og trenere (Fasting & Sand, 2009).

3.2 Treningsfysiologi

Bevegelse skapes ved at muskler utvikler kraft som tillater ledd og skjelettstrukturer til utslagsgivende bevegelser som kjenner seg ut som menneskelig aktivitet (Haff & Triplett, 2016). Muskelkontraksjon skjer ved at det frigjøres energi som binder muskelfilamentene, myosin og aktin sammen, og forkorter muskulaturen. Energien kommer fra nedbrytning av ATP, som skaper et aksjonspotensial på tvers av muskelcellemembranen for at muskelen skal utøve kontraksjonskraft (Sand et al., 2014).

Fibertypene i en muskel kategoriseres i forhold til hvor utholdende de er. Type I og type IIa regnes som aerobe fiber (bruk av oksygen), hvor ATP skilles ut via oksidativ fosforylering. Type I er langsomme og har lav kontraksjonshastighet, noe som gjør at de er høyt utholdende. Type IIa har høy kontraksjonshastighet, og er samtidig utholdende. Type IIx kategoriseres som raske glykolytiske fibre hvor energien kommer fra produksjon av melkesyre uten oksygen. De brukes i hovedsak sist i store eksplosive øvelser ved høyt, kortvarig arbeid. Noe forenklet vil det si at type I står for langsomme, utholdende bevegelser, mens type II står for raske og kortvarige muskelbevegelser (Sand et al., 2014).

Trening er i stor grad betinget av kroppens evne til å opprettholde intensitet og belastning. Ved lav intensitet over tid øker kapasiteten til å være utholdende og antallet oksidative fibre i muskulaturen. Dette fører videre til økning i oksidativ fosforylering og gjør at utøvere kan

oppretholde høyere aktivitet over lengre tid. Ved økning av treningsintensitet økes muskeltverrsnittet, og de glykolytiske muskelfiberne utvikler større kraft ved anstrengelse. Dette gjøres ofte ved bruk av styrketrening og fører til hypertrofi av muskelfiber (Sand et al., 2014; Østerås & Stensdotter, 2011).

Treningsbelastning er avhengig av kardiovaskulær utholdenhet; hjertet og lungenes kapasitet til å ta opp og transportere oksygen, og muskulær utholdenhet; muskelens oppbygning, som videre har betydning for prestasjonsevne. Maksimalt oksygenopptak (VO_{2maks}) er et mål på kardiovaskulær utholdenhet og defineres ut fra individets maksimale transportkapasitet, kroppssammensetning og vekt, samt musklens oksidative kapasitet. Ved bruk av store muskelgrupper vil hjertets pumpekapasitet være største avgjørende faktor, mens lokalt godt trente muskler kan ha stor utnyttingsgrad og bidra til bedring i arbeidsøkonomi (Østerås & Stensdotter, 2011).

Ved en økning i treningsintensitet og økt belastning på muskulatur, oppstår det over tid reduksjon i kapasitet. Muskeltrøtthet defineres som en reduksjon av muskelens maksimale kontraksjonskraft (Sand et al., 2014). Dette skjer gradvis som et resultat av intens eller langvarig muskelbruk, hvor forbruket av ATP og glykogenlager tømmes og over tid resulterer i en reduksjon av høyest oppnåelige pulsfrekvens (Janssen, 1993; Sand et al., 2014).

Utmattelse blir gjerne omtalt som et symptom, i hovedsak preget av trøtthet og svakhet, hvor både fysiske og kognitive funksjoner er involvert, men er et resultat av maksimal kraftutvikling over tid (Enoka & Duchateau, 2016; Thomas et al., 2018).

3.3 Kjønnforskjeller i idrett

Til tross for at kartleggingsstudier viser til en økning av kvinnelige deltagere i idrett (Fasting & Sand, 2009; Krokstad et al., 2011), er en stor andel av forskningen tilgjengelig utført på menn. Det fører til manglende kunnskap og en uklarhet i om forskjeller mellom kjønnene gjør at kvinner responderer annerledes på treningsoppbygging og intervensjoner (Devries, 2016). Allerede fra ung alder er det tydelige fysiske forskjeller mellom kjønnene, og det er en klar biologisk forskjell etter puberteten (Gjerset & Enoksen, 2015)

3.3.1 Pubertet og utvikling

Kartleggingsstudier på norske barn viser at det er forskjeller allerede ved 6 og 9 års alder, hvor gutter gjennomsnittlig presterer 8-10% bedre enn jenter på styrketester. Tilsvarende funn ses på aerob kapasitet (Fasting & Sand, 2009; Gjerset & Enoksen, 2015). Det vil i tillegg være individuelle forskjeller ut fra når det respektive kjønn kommer i puberteten, og dermed tåler større kroppslige påkjenninger (Haff & Triplett, 2016). I løp av tenårene vil puberteten føre til utvikling av kjønnsorganer, men begge kjønn vil også gjennomgå kjønns spesifikke forandringer. Gutter får bredere skuldre, skjeggvekst, dypere stemme og økt muskelmasse, mens jenter utvikler bryster, får et større bekken og økning i fettmasse (Gjerset & Enoksen, 2015). Som ung voksen vil kvinner gjennomsnittlig ha 27% fett, mens jevngamle menn har en fettprosent på 15 (Kowalchik, 1999). Testosteron fører til at gutter får en økning i hemoglobinkonsentrasjon, noe som øker evnen til å utføre fysisk kapasitet, som videre kan skape store forskjeller mellom kjønn i ungdomsårene (Gjerset & Enoksen, 2015; Shaskey & Green, 2000). Jenter kommer statistisk sett i puberteten 2 år før gutter, og gjennomsnittlig alder for første menarche (menstruasjon) er i dag 13 år (Gjerset & Enoksen, 2015). Den fysiske forskjellen mellom kjønn øker i takt med puberteten. Etter pubertet vil jenter ha 70% av kapasiteten sett i forhold til gjennomsnittet hos gutter, noe som relateres til økning i fettmasse hos jenter (Gjerset & Enoksen, 2015).

Utover individuelle forskjeller blant kjønn, vil treningsmengden og antall timer investert i fysisk aktivitet i ungdomsårene spille en rolle for treningskapasitet senere i livet (Balyi, 2004; Haff & Triplett, 2016). Perioden fra 9 til 12 år er en av de viktigste fasene for utvikling av motoriske ferdigheter, noe som legger grunnlaget for videre evner i atletisk utvikling (Balyi, 2004).

3.3.2 Kjønnsforskjeller og respondering på trening

Til tross for grunnleggende biologiske forskjeller tyder forskning på at kvinner og menn opplever samme relative økning i muskelstyrke ved å gjennomføre samme treningsprogram (Kenney et al., 2012). Det er heller ikke indikert forskjeller i kardiovaskulære tilpasninger til utholdenhetstrening mellom kjønnene (Lewis et al., 1986), men de biologiske forskjellene gjør at menn har høyere hemoglobintransport og dermed høyere VO_{2maks} i forhold til kvinnen (Kenney et al., 2012; Kowalchik, 1999). Det er vist at kvinner har lavere respirasjonsrate, høyere hjertefrekvens og dårligere utnyttelse av glykogenlagre under utholdenhetstrening sett i forhold til menn. I tillegg til høyere andel kroppsfett, kan dette påvirke forskjeller i den

metabolske tilpasningen til trening (Devries, 2016; Kenney et al., 2012; Lewis et al., 1986; Rascon et al., 2020). Kvinner vil i større grad utnytte fettoksidasjon under trening, og ha et høyere oksygenopptak på lavere arbeidsbelastning. Under submaksimal og maksimal treningsbelastning vil kvinner ha en bedre utnyttelsesgrad av VO_{2maks} , med 58%, mot menns 50%. Samtidig viser menn til å ha et mer stabilt oksygenopptak og høyere treningseffekt på både lav og høy intensitet (Chenevière et al., 2011; Rascon et al., 2020).

Testosteron er mannens primære kjønnshormon og påvirker en rekke funksjoner i kroppen. I forhold til trening vil testosteron bidra til en økning av hemoglobintransport, samt vekststimulering av skjelett og muskler, som fører til økning i muskelmasse og forbedret oksygenopptak (Gjerset & Enoksen, 2015; Sand et al., 2014; Shaskey & Green, 2000). Østrogen og progesteron er kvinners primære kjønnshormon, og bidrar til kvinnens kjønnskarakter. Begge hormoner bidrar til vekst og utvikling av kjønnsorganer og bidrar til sykliske forandringer i løpet av en menstruasjonssyklus (Sand et al., 2014). Hos både menn og kvinner er hovedfunksjon til østrogen i skjelettet å opprettholde beindannelse og redusere resorpsjon og nedbrytning av beinvev (Cauley, 2015). Studier viser at kjønnsmetabolisme, og til dels menstruasjonssyklus har en innvirkning på glukoseomsetning og glykogenutnyttelse, hvor kvinner i større grad sparer muskelglykogen under treningsøkter, spesielt i lutealfasen av syklusen (Devries, 2016; Devries et al., 2006). Premenstruelle kvinner, sett i forhold til menn, viser seg å ha en større fettforbrenning under trening, noe som antas å være relatert til forskjeller i østrogennivå mellom kjønnene (Devries, 2016). Tilsvarende har studier indikert at østrogensupplement under trening forbedrer glukosemetabolismen hos kvinner med manglende menstruasjon (Ruby et al., 1997).

«Kvinnelig Idrettstriade» blir sett på som et stadig økende helseproblem hos kvinnelige utholdenhetsutøvere, hvor høy treningsintensitet over tid resulterer i lite energi, menstruell dysfunksjon og redusert bentetthet (Etxebarria et al., 2019). Vitenskapelig er det ikke funnet pålitelige data som hentyder at menstruasjonssyklus vesentlig påvirker fysiologisk respons hos kvinner (Kenney et al., 2012) og det er omdiskutert i hvor stor grad prestasjonen påvirkes av menstruasjonssyklus (Tjelta & Enoksen, 2004).

3.4 Kvinnefotball som toppidrett

Fotball som allsidig sport krever en rekke ferdigheter (Strømme et al., 2014; Wisløff et al., 1998). Utvikling av ferdigheter skjer over tid, med en gradvis adaptasjon til treningsbelastning (Hughes et al., 2018), og det er viktig at både arbeidskravsanalysen til sporten og kapasitetsanalysen til den gitte utøver henger sammen for å oppnå relevant målsetning (Tønnessen & Rønnestad, 2018; Wisløff et al., 1998). For å bli god i en idrett kreves det masse trening. En gylden regel som ofte følges er antagelsen om at det kreves 10.000 timer for å bli eliteutøver (Ericsson et al., 1993). Fotball, med et høyt krav om en rekke ferdigheter stiller dermed høye krav til treningsmengde, og allerede i ung alder viser det at utøvere har stor treningsbelastning (Ingebrigtsen & Sæther, 2009). Oppgitt treningstid varer mellom 9-15 timer, hvor største andel av utøvere trener daglig. Over halvparten av utøverne opplyser at de i tillegg trener på egenhånd, utover organisert idrett, noe som kan tyde på at regelen om arbeidskrav på 10.000 timer virker til å være gjeldende (Ingebrigtsen & Sæther, 2009).

På generell basis viser det fra Norges Idrettsforbund en økning av kvinnelige deltagere mellom 6-25 år de siste 6 årene (*NIF årsrapport 2020*). Fotball er idretten i Norge hvor det deltar flest jenter, uavhengig av alder, med over 100.000 aktive medlemmer. Likevel utgjør kvinnene bare 29% av alle aktive medlemmer i Norges Fotballforbund (Fasting & Sand, 2009). Det er manglende forskning rundt kvinnelig toppfotball, noe som tilsier at mesteparten av forskningen som brukes i dag er gjort på menn. Dette gjelder både når det kommer til forventninger for prestasjon, men også prestasjonskultur og forståelsen innad i laget (Danielsen, 2021).

3.4.1 Arbeidskrav i fotball

En utøvers arbeidsøkonomi omhandler kapasiteten til å bruke minst mulig energi på et bestemt type arbeid og kan kun forbedres ved å trene innen den spesifikke sporten (Tjelta et al., 2013). Aerob kapasitet er en viktig faktor for fotballspillere, og en faktor som i mange tilfeller kan utgjøre stort utviklingspotensial for prestasjon. Anaerob trening som sprint blir gjerne brukt for å utnytte stegfrekvens og optimalisere steglengden, gjerne med fokus på fotballspesifikk hurtighet og korte distanser. Taktisk og teknisk trening øker den mentale kapasiteten til forbedret beslutningsevne, situasjonsbevissthet og handlingen som utføres deretter; en viktig brikke i å øke prestasjonsevnen (Wisløff et al., 1998). Så vel som ferdigheter, må samspillet i et lag fungere. Arbeidskravet vil være spesifikt for hver enkel

posisjon, men også for den rollen spilleren har i det bestemte laget. Det kreves derfor individuelle arbeidskravsanalyser for hver enkelt spiller (Tønnessen & Rønnestad, 2018).

Kampanalyser viser at gjennomsnittlig avstand for en utespiller ligger på 9-13 km per kamp, bestående av gange, jogg, lett løp, hurtig løp og sprint (Strømme et al., 2014).

Gjennomsnittlig løpsdistanse for elite mannlige fotballutøvere er 10,7 km i løpet av en kamp, hvor kantspillere har et større antall spurt og høyintensitetstrening, samt et bedre resultat på løpstester sett i forhold til spisser og midtbanespillere (Bradley et al., 2014; Bradley et al., 2013; Bradley et al., 2009). Andre artikler rapporterer om at midtbanespillere løper mest, mens midtstopperer tilbakelegger kortest avstand, men har flere antall spurter i løpet av en kamp (Mohr et al., 2003). For kvinner er den respektive avstanden $10.4\text{km} \pm 150\text{m}$ i løpet av en kamp, med gjennomsnittlig 26 spurt over en avstand på 14,6-17,6 meter (Krustrup et al., 2005; Mohr et al., 2008). Studier har undersøkt relasjonen mellom fysisk kapasitet og aktivitetsprofil under kamp for kvinnelige fotballutøvere, og konkludert med at intervaller løpt i løpet av en kamp reflekterer utøverens fysiske kapasitet (Krustrup et al., 2005; Mohr et al., 2008).

3.5 Treningsperiodisering

Treningsperiodisering er fundamentet i en utøvers treningsplan, og deler året inn i mindre faser. Avhengig av idrett vil det inndeles i makro-, meso- og mikrosykluser. Dette både for å enklere kunne planlegge og oppnå formtopping inn mot en konkurranse, men også strukturere treningen så utøvere utvikler seg på best mulig måte innen styrke, smidighetstrening, hurtighet og utholdenhet (Tønnessen & Rønnestad, 2018). Avhengig av idrettsgren og nivå må planene tilrettelegges. De systematiseres gjerne ut fra konkurranse. For utøvere hvor idretten krever både hurtighet og styrke anbefales et monosyklisk oppsett med fokus på en lengre forberedende fase for å danne grunnlag for utvikling av fundamentale ferdigheter inn mot konkurranse. Videre inndeles planen i mesosykluser med flere mikrosykluser per periode.

Tabell 1. *Antall anbefalte uker i monosyklus (Bompa & Haff, 2009, s. 135).*

Årsplan modell	Uker i syklus	Antall uker i hver fase		
		Forberedende	Konkurranses	Overgang
Monosyklus	52	>32	10-15	5

I forberedende fase er det lagt inn masse trening med lavere intensitet, mens det under konkurransesesong er nedtrapping av antall treningstimer, men med høyere intensitet (Bompa & Haff, 2009; Tønnessen & Rønnestad, 2018). Målet er å terpe og trene godt nok i forberedelse- og førkonkurranses, så treningsmengden kan nedjusteres, og formen dermed toppes før viktige konkurranser. I idretter hvor det jevnt over er konkurranser (eller kamper), anbefales det å ha fokus på restitusjon en eller to dager før hver kamp, for å minimere faren for utmattelse og forberede utøverne for konkurranse (Bompa & Haff, 2009).

For fotball vil det være en krevende periodisering, ettersom det krever en rekke ferdigheter innad i sporten, og det vil være fordel å inkludere trening som fører til økning av ferdigheter på flere områder (Tønnessen & Rønnestad, 2018). Utøveren må opprettholde god aerob kapasitet, og ha evne til høyintensivt arbeid over tid med høy kraftutvikling, samtidig med god taktisk og teknisk prestasjonsevne (Strømme et al., 2014). Det kan være viktig å planlegge periodiseringen med formål om å kunne prestere best mulig også innad i kamper. Det er vist at ved perioder med høy intensitet, er det redusert aktivitet og en tendens til midlertidig økende tretthet pågående i kamper, noe som med høy sannsynlighet skyldes endringer i muskelens homeostase. Reduksjon av aktivitet i første del av andre omgang skyldes lav temperatur i muskulatur etter pause, mens lavere aktivitet mot slutten av kampen skyldes reduksjon av glykogen og en økende stivhet i muskulatur, samt økende kroppstemperatur og muligheter for dehydrering (Mohr et al., 2003; Mohr et al., 2005)

Tabell 2. Forslag til årlig treningsplan med overlappende mesosykluser for fotball inndelt i sesong. Inspirert av Bompa og Haff (2009).

Trenings- faser	Forberedende			Konkurranse		Overgang
	Førsesong	Oppkjøring		Pre- kampsesong	Kampsesong	Ettersesong
Subfaser	Generell		Spesifikk		Spesifikk	
Styrke	Anatomisk tilpasning		Maksimum styrke	Muskelutholdenhet og kraftutvikling	Oppretthold muskelutholdenhet og kraft	Regenerering
Fart	Aerob utholdenhet	Anaerob utholdenhet	Spesifikke behov	Spesifikk fart, reaksjonstid og agility		
Utholdenhet	Spesifikk utholdenhet			Perfekt spesifikk utholdenhet		Aerob utholdenhet
Makrosyklus	Gradvis økende intensitet med høyt volum			Høy intensitets trening, lavere volum		Oppretthold treningsbelastning
Mikrosyklus	Ukesbasis høyt treningsvolum			Reduksjon i volum inn mot kamper, restitusjonsdager		

3.5.1 Førsesong

I idretter hvor det kreves en kombinasjon av utholdenhet og styrke vil det være en generell og spesifikk fase inn mot konkurranse. Førsesong vil i større grad inneholde generell trening for å bygge opp fysiologiske tilpasninger som kreves under konkurranseperiode. Det er anbefalt å starte med styrketrening tidlig, i hovedsak for å øke den kortsiktige arbeidskapasiteten for å redusere utmattelse når treningsmengden blir høyere senere i sesongen. Styrketreningen har fokus på maksimal muskulær utholdenhet og kraftutvikling, og skaper et nevromuskulært grunnlag for treningen videre. For utholdenhet vil overgangsfase og tidlig forberedende fase ha fokus på aerob kapasitet med moderat intensitet og vekslende høy intensitets trening. Målet er å øke kardiorespiratorisk funksjon ved å bedre oksygenutveksling og VO_{2maks} , samt øke den muskuloskeletale funksjonen med en økning av utholdende muskelfiber og muskulær utholdenhet (Bompa & Haff, 2009)

3.5.2 Oppkjøring

I oppkjørende fase vil treningen i større grad tilrettelegges kampsituasjoner. Denne perioden inneholder høy spesifikk treningsmengde. Det er fortsatt et fokus på utholdende aerob trening, men i høyere grad være spesifikk til den enkelte idrett. Styrketrening i oppkjøring vil i større grad spesifiseres mot aktuelle øvelser som kreves for den gjeldende sport (Bompa & Haff, 2009). I fotball vil det være et fokus på stabilitet, balanse og forbedring av muskulatur i underekstremitet (Heidt et al., 2000; Silva et al., 2015; Soligard et al., 2008)

3.5.3 Kampsesong

For kampsesong er hovedfokuset at høyest oppnåelige prestasjon skal skje under kamp. Denne fasen inneholder få treninger og en variasjon mellom intensitet. For styrketrening vil det være et fokus på å opprettholde styrke og kraft, mens utholdenheten avhenger av bioenergiske krav til sporten. I fotball brukes gjerne små-gruppe spill og spesifikke dribleøvelser. For å perfektionere teknikk, brukes det metoder og «drills» for å øve på agility, fartsspesifikke øvelser og reaksjon. Dette bidrar til større spillforståelse og bidrar til økt perseptuell beslutningstaking rettet mot kampsituasjoner (Bompa & Haff, 2009; Tønnessen & Rønnestad, 2018).

Kampsesong innebærer også et større fokus på reduksjon av utmattelse og øke spillernes årvåkenhet og «readiness» (Bompa & Haff, 2009). Rapporter tilsier at enkelte utøvere kan ha opptil 5 kamper delt på flere lag, med en treningsbelastning på 9,5t i uken (Ingebrigtsen & Sæther, 2009). I løp av konkurranseperiode viser det at trenere holder fokus på å øke intensitet, framfor å supplere med flere treningsøkter og at utøvere på høyt nivå har 28% mer høy-intensitets løping sett i forhold til utøvere på lavere nivå (Ingebrigtsen & Sæther, 2009; Mohr et al., 2008). Tønnessen og Rønnestad (2018) påpeker at det i løpet av konkurransesesong kan være en reduksjon i fysiske ferdigheter som er gunstige for kampsituasjon, og at det er viktig å prioritere økter for vedlikehold. Studier har vist at en styrkeøkt i uka under konkurransesesong opprettholder treningsgrunnlaget fra forberedende fase. I et allerede tett kampprogram kan mangel på tid føre til utfordringer. Det er derfor viktig at trener og spillere utarbeider en fungerende plan, og prioriterer riktig trening for å unngå monoton treningsbelastning, opprettholde ferdigheter og unngå skader i løpet av konkurransesesongen (Tønnessen & Rønnestad, 2018).

Det er viktig at alle øvelser er sportsspesifikke for å stimulere til prestasjon, forbedring og stabilitet. Idretter hvor sporten krever flere konkurranser, som fotball, hvor det i løp av en kampsesong er jevnt med kamper, kan det legges opp til spesielle forberedelsesperioder mellom kamper. Som oftest med varighet mellom 3 og 7 dager, hvor det gjerne presiseres taktiske ferdigheter og motstanders spillemåter. I denne fasen er det også helt nødvendig å opparbeide den psykologiske forberedelsen inn mot konkurranse, med nok restitusjon, bygge selvtillit og øke motivasjon innad i laget. En mulig felle er å ha for mye fokus på psykologiske aspekter, som videre kan svekke den fysiske prestasjonen. Hver enkel utøver vil kreve spesifikke forberedende aktiviteter for å dekke egne behov (Bompa & Haff, 2009).

3.5.4 Ettersesong

Ettersesong er en overgangsperiode mellom to inneværende sesonger, hvor utøverne forbereder seg på neste sesong. Det er viktig at denne fasen inneholder både fysisk og psykisk restitusjon for å gjenopprette biologisk regenerasjon, men opprettholde et akseptabelt treningsnivå tilsvarende 40-50% av konkurranseperiode. Treningen bør holde lav intensitet og hvis mulig unngå form for teknisk-taktiske ferdigheter. Perioden bør vare mellom 2-4 uker og ikke overgå 6 uker. I enkelte tilfeller kan det oppfordres til ingen trening overhode, men med høy risiko for betydelig tap av fysiologiske tilpasninger opparbeidet i løp av sesongen (Bompa & Haff, 2009).

3.6 Skader og skadeforebygging

Forskning viser at det er høy skadeforekomst under trening (Giza & Micheli, 2005; Heidt et al., 2000) og ved kontaktspill i slutten av kamper når utøvere begynner å vise tegn til tretthet (Steffen et al., 2008; Östenberg & Roos, 2000). Studier viser at en fotballspiller gjennomsnittlig utfører endringer i aktivitet hvert fjerde sekund under kamp, og akselererer mellom 60 og 90 ganger i løpet av 90 minutter, noe som øker faren for skader (Mohr et al., 2003). Skaderaten hos kvinnelige fotballutøvere viser forskjellige tall, og spriker fra 2.3 til 5.4 per 1000 treningsstimer, hvor største andelen av skader er ankel, etterfulgt av kne, baksida lår, hoftelyske og skader på fremre korsbånd i kneet (Crossley et al., 2020; Giza & Micheli, 2005; Soligard et al., 2008; Steffen et al., 2008; Söderman et al., 2001; Östenberg & Roos, 2000). Skaderaten hos mannlige fotballutøvere er noe lavere, med forskjeller i type skader, hvor største andel skjer i kne; fremre og bakre korsbånd, etterfulgt av menisk og mer

komplekse traumatiske skader som involverer flere strukturer (Ekstrand & Gillquist, 1983). For begge kjønn er det en forekomst av strekkskader i lårmuskulatur (Söderman et al., 2001). Studier viser at det ikke er forskjeller i skadeforekomst i fremre korsbånd i kneet i forhold til nivå (Montalvo et al., 2019). Kvinnelige fotballspillere har 2.8 ganger større risiko for ruptur av fremre korsbånd sett i forhold til mannlige utøvere (Ireland, 2002), og det er størst antall hendelser i utøvere mellom 15 og 25 år (Griffin et al., 2000). Det skjer oftest i spillsituasjoner uten kontakt, og det antas at det er grunnet økende ytre stress på kneet, sett i form av en økt vinkel på lårbenet i det kvinnelige bekken, med en reduksjon av knefleksjon i retningsendringer under løp (Deie et al., 2002; Griffin et al., 2000; Thompson et al., 2017; Yu & Garrett, 2007). Familiær historie, ung alder (>14 år) og knesyntomer ved førsesong er faktorer som viser seg å gi økt skadeforekomst på fremre korsbåndskader hos unge kvinnelige fotballutøvere (Hägglund & Waldén, 2016).

Hos kvinner er forekomst av ankelforstuing større hos juniorutøvere mellom 16 og 19 år, og spesielt for fotballutøvere vil en høy BMI øke risikoen for mulig ankelforstuing (Delahunt & Remus, 2019). For både kneskader uten kontakt og skader på ankel ses det en sammenheng med tidligere skader og ustabilitet, hvor det for forstuing i ankel vil være en dobbelt så høy risiko for gjentagende skade, med 40% sannsynlighet for ustabilitet og pågående symptomer 12 måneder etter skaden oppsto. Det er også sett en sammenheng mellom ankelskader og fotballspillere som har asymmetriske styrkeforskjeller i underekstremitet ved førsesong (Delahunt & Remus, 2019; Ekstrand & Gillquist, 1983).

3.6.1 Skadeforebyggende tiltak

Det foreslås en rekke faktorer som skadeforebyggende tiltak for fotballutøvere: kondisjon, rehabilitering med et fokus på balanse og stabilitet for kne og ankel, oppvarming, tøyingsøvelser, riktig utstyr, justering av treningsmetoder og høy kvalitet på treningsunderlag bidrar til å redusere skadeforekomst hos fotballutøvere (Ekstrand & Gillquist, 1983; Heidt et al., 2000; Soligard et al., 2008). Det er noe sprikende resultater i forskningen, hvor enkelte studier påpeker 29-70% skadereduksjon av skader i underekstremitet ved bruk av spesifikk oppvarming (Al Attar & Alshehri, 2019; Gilchrist et al., 2008; Silvers-Granelli et al., 2015), mens det i tilsvarende studier påpekes en total lav skaderate og lav deltagelse, og dermed dårlig forskningsmessig signifikans (Soligard et al., 2008; Steffen et al., 2008; Walden et al., 2012). Studier viser at det ikke er forskjeller i kneskader hos unge kvinnelige fotballutøvere i forhold til om de spiller på kunst- eller vanlig gressbane (Hägglund & Waldén, 2016).

En metaanalyse har tatt for seg intervensjonsstudier gjort på skadeforebyggende treningsprogram for kvinnelige fotballutøvere, og finner ingen forebyggende effekt. Resultatene gjelder for skader relatert til kne, ankel og hofte/lyske. Det ses noe reduksjon av skader i bakre lårmuskulatur ved bruk av skadeforebyggende programmer, men felles for studiene er at de holder lav forskningsmessig kvalitet og inneholder partiskhet (Crossley et al., 2020). Tilsvarende er det sett på eksentrisk trening av bakre lårmuskulatur hos kvinnelige fotballspillere, med en reduksjon av skader på 81%, men med få deltagere og lav statistisk signifikans (Del Ama Espinosa et al., 2015).

3.7 Overtrening

I tillegg til å nøye vurdere treningsmengde og intensitet for økning av treningsprestasjon over alle perioder i sesongen, er det samtidig viktig å finne balansen mellom riktig mengde trening og restitusjon for å unngå overtrening og utmattelsessyndrom hos idrettsutøvere (Corcoran & Bird, 2012; Ericsson et al., 1993; Hooper & Mackinnon, 1995; Meeusen et al., 2006).

Definisjon på overtrening som syndrom omtales gjerne som:

...an accumulation of training and/or non-training stress resulting in long-term decrement in performance capacity with or without related physiological and psychological signs and symptoms of maladaptation in which restoration of performance capacity may take several weeks or months (Meeusen et al., 2006, s. 2).

Oftest opplever utøveren en følelse av akutt utmattelse etter en hard treningsøkt eller en periode med intens trening, og vil gjerne oppleve kortere perioder med reduksjon av prestasjon og nedsatt humør, med økt utmattelse ved mindre fysisk anstrengelse (Meeusen et al., 2006). I enkelte tilfeller kan symptomer på overtrening gi lignende symptomer som depressive tilstander (Armstrong & Vanheest, 2002). Overtrening fører til dårligere prestasjon, og kan resultere i skader og sykdommer, samt øke faren for at utøver legger opp tidlig (Hooper & Mackinnon, 1995).

Det er viktig å se på underprestasjon som en helhet, og vurdere om det er årsak av økt stress, enten på treningsfronten med mengde, monoton trening, økt intensitet, eller et resultat av fysiske og psykososiale faktorer på andre arenaer som påvirker prestasjon (Meeusen et al.,

2006). Subjektive klager som «tunge bein» og «dårlig søvn» kan være indikasjoner på overtrening (Urhausen & Kindermann, 2002).

Det har i lang tid vært antatt at det oppstår en hormonforstyrrelse ved for høy treningsintensitet over tid og at man ved bruk av blodprøver kan oppdage overtrening hos utøvere (Meeusen et al., 2006). Overtrente idrettsutøvere vil ha en redusert melkesyreterskel og reduserte laktatnivåer, som gir kortere tid til utmattelse (Urhausen & Kindermann, 2002). Det er i den senere tid blitt stilt spørsmål til denne metoden, mye fordi studier har inkludert forskjellige måter å måle på, samt at hormonnivået i blodet påvirkes av en rekke forhold. Spesielt hos kvinner vil hormonresponsen påvirkes av fasen i menstruasjonssyklusen, og ikke nødvendigvis indikere en reaksjon på intens trening (Meeusen et al., 2006). Det har i tillegg vært antatt at en økt hvilepuls og økt hjertefrekvens under submaksimal trening kan være indikasjon for overtrening, men senere studier har vist at det i større grad er relatert til mulig underliggende infeksjon som videre kan føre til symptomer på overtrening (Urhausen & Kindermann, 2002). Studier har vist at utøvere under høyt stress i større grad er utsatt for infeksjoner og mindre skader, og at metoder for å oppdage overtrening derfor er et nyttig verktøy for å redusere tilfeller av sykdom (Foster, 1998).

3.8 Spilleklarhet

3.8.1 Spilleklarhet som verktøy

Det er viktig å presisere at det ikke finnes noe direkte diagnostisk redskap for å vurdere overtrening hos utøvere, fordi kliniske egenskaper av utmattelse ofte viser seg å være spesifikk til den enkelte (Meeusen et al., 2006). Som alternativer til objektive tester for utmattelse er det ofte brukt maksimalt høydehopp, eller en 3-minutters test på sykkelergometer hvor utøveren må utvikle rask kraftproduksjon og opprettholde maksimal tråkkfrekvens over tid etter en periode med høy treningsintensitet (Corcoran & Bird, 2012; Enoka & Duchateau, 2016). En stor del av det å være idrettsutøver handler om selvdisciplin og evnen til å presse seg selv når treningsbelastningen allerede er høy (Tjelta et al., 2013). Balansen mellom, og egen evne til å vurdere treningsintensitet og behovet for restitusjon er viktig for å unngå risikoen for økt tretthet og skader (Etxebarria et al., 2019). Selvrappoterende spørreundersøkelser har i større grad blitt brukt for å evaluere, fordi det

ikke bare inkluderer utøverens egen forståelse av fysisk velvære, men også graden av psykologisk evne til å håndtere stress og derfor gjør det høyst individuelt (Carling et al., 2018; Haddad et al., 2013; Shearer et al., 2017). Hooper & Mackinnon, 1995 anser selvrappotering som den mest effektive metoden til å holde overblikk over mulige risikofarer ved overtrening. Det anbefales en daglig treningslogg hvor utøveren selv, i tillegg til å rapportere treningsmengde og intensitet, svarer på spørsmål relatert til utmattelse, stress, søvn, muskulær sårhet, irritasjon og generell helse (Hooper & Mackinnon, 1995). Studier gjort på selvrappoterende spørreskjema viser at til tross for samme fysiske krav i treningsøkten er det individuelle forskjeller i intern belastning, som belyser viktigheten med å vurdere hver utøver for seg selv (Fernandes et al., 2021). Det er også sett forskjeller mellom ytre og indre stressfaktorer som påvirker utøverens forventning til prestasjon og grad av restitusjon (Impellizzeri et al., 2019). Det er viktig å påpeke at ved selvrappoterende skjema kan utøver påvirke svarene, spesielt hvis det ikke er til fordel for spiller selv i forhold til trening eller kamp (Urhausen & Kindermann, 2002). Haddad et al., 2013 fant ingen statistisk signifikans ved bruk av Hooper's index spørreskjema på en kort intens treningsøkt, betydende med at søvnkvalitet, økt utmattelse, muskelsårhet eller stress ikke er medvirkende faktorer for egen oppfattet anstrengelse. Studien inkluderer ikke påvirkning av stress og utmattelse over tid, noe som anses som en klar svakhet (Haddad et al., 2013).

Uavhengig av metode, er det viktig for trenere å jevnlig vurdere endring i prestasjon som en mulig årsak til overtrening (Meeusen et al., 2006). Det er vanlig at lag selv tilpasser spørreskjema, men valg av spørsmål må i høy grad reflektere sporten og det laget ønsker å adressere (Saw et al., 2015; Thorpe et al., 2017), og det er med fordel gunstig å inkludere en kombinasjon av vurderingen rundt fysiologisk kapasitet og psykologisk evne for å best kunne vurdere utøvers individuelle oppfatning (Shearer et al., 2017).

3.8.2 Faktorer på spilleklarhet

3.8.2.1 Søvnkvalitet

Søvn er en viktig faktor for prestasjon, i den forstand at det er viktig med restitusjon for optimal kognisjon, gjenoppretting av vevsskade og opprettholdelse av metabolisme for å kunne ha kapasitet til å prestere og bli bedre (Doherty et al., 2019). Studier viser at utøvere presterer bedre med flere timer søvn per natt, men ikke nødvendigvis jo mer, jo bedre, hvor det er sett en negativ linær sammenheng i forbedring av reaksjonstid ved økende timer (Swinbourne et al., 2018; Teece et al., 2021). På generell basis var alle utøvere mer slitne etter 3 ukers intensiv treningsperiode, uavhengig av søvnmengde, noe som kan indikere at antall

timer søvn ikke nødvendigvis er gjeldende faktor for utøverens opplevelse kvalitetsmessig og tilstrekkelig søvn (Doherty et al., 2019; Teece et al., 2021).

En rekke studier har sett på hvor viktig kvalitet av søvn er for utøvere, hvor hovedfunn av studiene rapporterer om søvnforstyrrelser og utilstrekkelig søvn, både i form av vanskeligheter for å sovne og oppvåkninger i løpet av natten som reduserer kvaliteten (Buysse, 2014; Doherty et al., 2019; Gupta et al., 2017; Teece et al., 2021). Søvnforstyrrelser innen idrett er oftest et resultat av dårlige rutiner; ikke få nok søvn, overdreven tenkning, koffeinbruk og dårlige søvnvaner; lang innsovning, avbrutt søvnmønster, ikke restituerende søvn. Søvnforstyrrelser ses også i forkant av viktige konkurranser og har sammenheng med psykiske faktorer, samt søvnbegrensede faktorer som mye trening, reising og tette konkurranser (Buysse, 2014; Gupta et al., 2017).

I tillegg til reduksjon av prestasjon vil mangel på søvn også påvirke kognisjon, med blant annet reduksjon i konsentrasjon, hukommelse og oppmerksomhet, utøverens oppfattelse av smerte, kroppens immunforsvar og inflammasjonsprosesser, samt forstyrrelser i metabolisme og endokrine prosesser som kan påvirke idrettsprestasjon (Buysse, 2014). Det er noe usikkerhet rundt årsakssammenheng, og om det er intens trening som påvirker søvnen negativt eller om dårlig søvn er et symptom på overtrening (Doherty et al., 2019).

3.8.2.2 Utmattelse

Enoka & Duchateau, 2006, beskriver fatigue, eller utmattelse, som «*..a disabling symptom in which physical and cognitive function is limited by interactions between performance fatigability and perceived fatigability*» (Enoka & Duchateau, 2016, s. 3). Fatigue kan kun måles ved selvrapportering, kategorisert enten som en egenskap eller en tilstand, og gir utøver en økende følelse av utmattelse (Enoka & Duchateau, 2016; Knicker et al., 2011). Innen lagsport hvor det er stor variasjon på individuell prestasjon på en treningsøkt, vil det være vanskelig å direkte måle ytre og indre belastninger. Hovedfokuset blir i større grad å vurdere belastningen under hvileforhold, og dermed ha en følsom indikator for økt utmattelse og utøverens respons på trening med høy intensitet (Thorpe et al., 2017).

Utmattelse er et multikomplekst fenomen, og det vil være en rekke faktorer som kan oppleves samtidig (Knicker et al., 2011). Nivå av utmattelse som oppleves av et enkelt individ baserer seg på en rekke faktorer som alle påvirker følelsen av å være sliten; forandringer i

homeostase, reduksjon i muskulær aktivering og kontraksjoner, samt psykologiske faktorer som påvirker utøverens tilstand (Enoka & Duchateau, 2016). Det vil være forskjeller relatert til type sport, utøver og miljøet rundt, men oftest være en kombinasjon av sentral og muskulær utmattelse, som fører til dårligere teknikk og fornemmelse av å være sliten både fysisk og psykisk (Knicker et al., 2011). Det er ikke direkte fastslått om psykologiske faktorer har direkte påvirkning uten å involvere opplevd fysisk utmattelse (Enoka & Duchateau, 2016)

Det er en rekke faktorer som kan føre til reduksjon av arbeidskraft innen lagsport. Fysiske faktorer som hypertermi og dehydrering viser til å ha en reduksjon på teknikk, samtidig som langvarig høyintensitetstrening fører til etterfølgende dårlig prestasjon og reduksjon av muskelkontraksjon. Opplevd utmattelse er individuelt og vil avhenge av utøverens egen psyke. Studier viser blant annet at mestring og motivasjon er en viktig faktor for å forlenge tid før utmattelse, og at tilstedeværelse av konkurrenter, supportere og støtte fra medspillere kan øke tiden for følelsen av utmattelse (Enoka & Duchateau, 2016; Knicker et al., 2011).

3.8.2.3 Muskelsårhet

Muskelsårhet er en subjektiv variabel og viser til å være en begrensende faktor for prestasjon (Naughton et al., 2018; Taber et al., 2022). I og med at psykofysiologiske faktorer har innvirkning på hver enkelt utøver, vil oppfatningen av anstrengelse variere. Utøverens forventning til biomekanisk og psykologisk respons vil avhenge av forventning til trening og kampsituasjon, endringer i fysiologisk prestasjon og redsel for skade eller sykdom (McLaren et al., 2018). Det viser blant annet at det er en økende forventning til muskelsårhet ved økende løpshastigheter hos fotballutøvere (Altarriba-Bartes et al., 2020). I situasjoner hvor det oppstår muskelskade som følge av kontakt med motspillere, vil det i de etterfølgende 48 timene være nedsatt kraft og økt muskelsårhet i involvert muskulatur, mens det kognitivt kan være forskjeller i utøvers forventning av restitusjon (Naughton et al., 2018). Det er derfor viktig å bruke intern treningsbelastning som måleenhet for å vurdere hvordan spillerne har det (McLaren et al., 2018).

Det er undersøkt en rekke intervensjoner for reduksjon av muskelsårhet både før og etter trening og kamp. Det er varierende resultater, og lav statistisk signifikans, men hovedfunnene er at muskulaturen til en viss grad påvirkes av ytre stimuli, enten det er varme, kulde, kompresjon eller uttøying, men at effekten også har en stor innvirkning på psykologisk velvære. Dette indikerer viktigheten av å fremme og påvirke utøvers mentale oppfatning og

forventing til muskelsårhet (Altarriba-Bartes et al., 2020; Taber et al., 2022; Tessitore et al., 2007).

3.8.2.4 Humør

Det finnes en rekke studier og forskning som belyser den positive effekten av trening på mental helse, spesielt hos yngre (Dunn et al., 2005; Ranøyen et al., 2015; Wheatley et al., 2020). Studier på idrettsutøvere viser at toppidrett gjør utøver mer sårbar for å utvikle en rekke psykiske problemer sett i forhold til den generelle populasjonen. Spesielt for yngre kvinnelige utøvere er det et større spekter av problemer, både på og av idrettsarenaen (Rice et al., 2016; Zeiger & Zeiger, 2018). Idrettsutøvere rapporterer i større grad om negative følelser med reduksjon av humør, dårlig søvn, manglende prestasjon og økt utmattelse (Armstrong & Vanheest, 2002; Meeusen et al., 2006; Neal et al., 2015). Det kan være vanskelig å skille symptomer som ses ved overtrening, men som regel vil endringer i humør skje en stund før reduksjon av prestasjon (Urhausen & Kindermann, 2002). På generell basis mangler det høykvalitetsforskning på mental helse hos eliteutøvere (Rice et al., 2016).

3.8.2.5 Stress

Det er flere toppidrettsutøvere som vedkjenner at idretten negativt påvirker helsen (Theberge, 2008). Det er sett høy grad av stress, spesielt hos utøvere som også studerer, relatert til tidspress, skader, dårlig akademiske resultater, manglende samhold i laget og dårlige resultater i kamper (Holden et al., 2019). Manglende forståelse av egen kontroll og påvirkning av indre og ytre faktorer kan påvirke hvordan en utøver responderer på stress og forventingen til stress. Personlige faktorer som nervøsitet, redsel, humør, engstelse, misunnelse, frustrasjon, sjalusi og ensomhet påvirker reaksjon og forventning til stress, og gir dårligere mestringsstrategi (Giske & Høigaard, 2019; Holden et al., 2019; Manger & Wormnes, 2018).

3.9 Idrett og psykologiske faktorer

Urhausen og Kindermann (2002) har sett på diagnostisering av overtrening og funnet at fysiologiske symptomer fra utøver, i mange tilfeller er et resultat av psykiske påkjenninger fra andre arenaer. Lagkultur og det psykologiske klimaet innad i laget, er høyst viktig for utøvernes identitet, motivasjon, følelse av velvære og trivsel, som videre fremmer prestasjon (Danielsen, 2021; Neal et al., 2015; Ommundsen, 2009). Ytre sosiale faktorer som familie,

skole, jobb og venner viser seg å føre til økt stress, og dermed negativt påvirke utøverne og føre til nedgang i prestasjon (Giske, 2002; Von Rosen et al., 2017). Resultater fra studier på utøvere som samtidig studerer, har sett en økning i stress og en reduksjon i søvnkvalitet under eksamensperioder, hvor akademiske arbeidsbelastninger fører til et høyere press for å prestere på idrettsarenaen (Hamlin et al., 2019). Det er sett observasjoner på at 19% av yngre eliteutøvere ikke får nok søvn i løp av ukedagene (Von Rosen et al., 2017). Spesielt kvinnelige studenter rapporterer om større grad av stress i forhold til deres mannlige medstudenter (Von Rosen et al., 2017). Kombinasjonen av økt press og reduksjon i søvn, kan føre til økt psykisk stress med fare for psykiske problemer, noe yngre atleter er sårbare for (Rice et al., 2016; Swinbourne et al., 2018).

Påkjenningen av psykiske og psykomotoriske faktorer viser seg å ha stor innvirkning på videre prestasjon, hvor utøvere som opplever overtrening oftere rapporterer om manglende konsentrasjon, kognitive utfordringer og problemer med hukommelse (Corcoran & Bird, 2012; Danielsen, 2021). Graden av utmattelse virker også til å ha en sammenheng mellom personlighet, og forskjeller i om man er indre eller ytre motivert. Personer som i større grad er motivert av ytre faktorer, for eksempel av å imponere andre, rapporterer om større grad av utmattelse (Giske, 2004).

3.10 Menstruasjonsyklus

En ovarialsyklus deles ofte inn i to faser; follikelfasen og lutealfasen. Menstruasjonsyklusen deles inn i tre perioder; blødning, proliferasjonsfase og sekresjonsfase (Sand et al., 2014). Syklusen består av et samspill mellom hormoner; follikelstimulerende hormon (FSH) og luteiniserende hormon (LH) fra hypofysen, og østrogen og progesteron fra ovariene (Wyller, 2009). Det er et komplekst sammensatt tilbakekoblingsystem, hvor både FSH og LH påvirker eggstokkene til produksjon av østrogen og progesteron (Sand et al., 2014; Wyller, 2009). For oppgavens egenart vil videre litteratur fokusere på østrogen og progesteron alene.

Menstruasjonsblødning og proliferasjonsfasen regnes som ovariets follikelfase, mens sekresjonsfasen begynner ved eggløsning og varer til første dag med menstruasjon i ny syklus. En syklus regnes som første dag med blødning, til første blødningsdag i neste syklus og kan vare mellom 21 til 32 dager (Carmichael et al., 2021; Sand et al., 2014). Den follikulære fasen av menstruasjonsyklusen varer fra første blødningsdag til eggløsning. Mot eggløsning vil det være en gradvis økende produksjon av østrogen, som bidrar til at

slimhinnene i livmoren tykner for å bedre kunne ivareta et befruktet egg. Etter 10-14 dager skjer det en eggløsning, hvor østrogennivået i ovariene er på sitt høyeste (Draper et al., 2018; Sand et al., 2014). Lutealfasen regnes fra eggløsning til første dag med menstruasjon i neste syklus. Under lutealfasen reduseres østrogenet og det vil bli en økende mengde progesteron. Dette er for mange en periode med økende fysiske og følelsesmessige symptomer, bedre kjent som PMS – premenstruelt syndrom. Ved slutten av lutealfasen, omtrent 14 dager etter eggløsning vil nivåene av østrogen og progesteron reduseres. Uten et befruktet egg vil reduksjonen av hormonene støtte ut egget, og det vil inntreffe en blødning, normalt varende mellom 3-7 dager (Sand et al., 2014).

Hos jenter produserer eggstokkene østrogen og progesteron (Wyller, 2009). Kvinnelige kjønnshormoner bidrar til at kvinner får sine kjønnskarakterer. I tillegg til å spille en stor rolle for slimhinnen i livmoren under proliferasjonsfasen av menstruasjonssyklusen vil østrogen bidrar til vekst av kjønnsorganer, kvinnelig kjønnsdrift og utvikling av kvinnelige former (Sand et al., 2014). Østrogen påvirker skjelett og muskulatur og vil under puberteten føre til en økning i vekst og endring av bekkenstruktur (Wyller, 2009). Det er også sett at østrogen påvirker sentralnervesystemet, opprettholdelse av energi og glukosemetabolisme, har positiv innvirkning på hjertes kardiovaskulære funksjon og en gunstig effekt på aldring og anti-inflammasjon (Ansdell et al., 2019; Buffenstein et al., 1995; Campbell et al., 2001; Knowlton & Lee, 2012; Mauvais-Jarvis et al., 2013; Wyller, 2009).

Progesteron bidrar til sekresjon av endometriet under lutealfasen, samt dannelse og vekst av melkekjertler i brystene (Sand et al., 2014). Studier viser at det er en økning i kroppstemperatur under lutealfasen hvor progesteronnivået er høyt (Janse et al., 2012; Julian et al., 2017), og det antas at man gjennomsnittlig holder 0,5 grad høyere temperatur etter eggløsning (Sand et al., 2014). Det er også indikert at progesteron bidrar til bedre lungekapasitet (Rechichi et al., 2008).

Det er noe uklart til om progesteron påvirker de mentale og fysiologiske premenstruelle symptomene før neste menstruasjon. En antagelse er at reduksjonen i progesteron i sen lutealfase bidrar til en økning av symptomer under PMS, men denne teorien forklarer ikke hvorfor noen kvinner også har premenstruelle symptomer tidlig i lutealfase før progesteronet faller (Yonkers et al., 2008).

Gjennomsnittlig alder for første menstruasjon er 13 år og varer til kvinnen kommer i overgangsalder (Gjerset & Enoksen, 2015). Primær amenoré er manglende

menstruasjonsblødninger før fylte 17 år, og skyldes i høy grad av forstyrrelser i det endokrine system, livmor eller eggstokkene. Sekundær amenoré er avbrutt eller manglende menstruasjon hos kvinner som tidligere har hatt regelmessig mens. Fysiske og psykiske påkjenninger er vanligste årsak, og er i mange tilfeller relatert til langvarig underernæring og hard fysisk trening (Sand et al., 2014; Wyller, 2009). Det er sett sammenheng mellom amenoré spesielt ved utholdenhet- og styrketrening (Dadgostar et al., 2009).

3.10.1 Menstruasjonsblødningen

En normal menstruasjonsblødning anses å vare 3-7 dager, med et blodtap på 35-40 mL. Slimhinnen i livmoren, som under den follikulære fasen fortykkes av det økende østrogennivået, kalles endometriet. Ved et ikke befruktet egg vil reduksjonen av progesteron føre til en kraftig sammentrekning av arteriene som forsyner slimhinnen med blod og til slutt føre til at det dør. Blod og sekret skiller ut sammen med det ubefruktede egget som en blødning (Sand et al., 2014).

Vanlige symptomer under menstruasjonsblødning er krampaktige smerter i korsrygg og bekken, ubehag ved kraftige blødninger og symptomer på uvelhet; kvalme, svimmelhet, hodepiner, økt svetting, diaré og oppkast (Guimarães & Póvoa, 2020; Sharghi et al., 2019). I følge Schoep og kolleger, 2019 har andel kvinner med menstruasjonssymptomer en reduksjon av produktivitet under blødningsfasen, hvor 13,8% av kvinnene er hjemme fra skole eller jobb en eller flere dager i løpet av perioden på grunn av smerter eller ubehag. Dette er i større grad vanlig hos kvinner under 21 år (Schoep et al., 2019). Vanligste behandlingsmetoder er å lindre symptomene kortvarig med smertelindrende medikamenter, men også langvarig bruk av prevensjonsmidler har vist en reduksjon av mensrelaterte symptomer (Guimarães & Póvoa, 2020; Sharghi et al., 2019).

3.10.2 Follikulærfasen

Follikulærfasen består av menstruasjonsblødningen og proliferasjonsfasen. Det vil være en gjenoppbygning av endometriet og nye follikler har begynt å vokse i eggstokkene. I den follikulære fasen vil det være en rask økning av østrogen som stimulerer celledeling. Denne fasen varer normal opp til 14 dager og avsluttes ved eggløsningens første dag (Sand et al., 2014). Studier viser at det under den follikulære fasen blir ansett at kvinner har et høyere energinivå og dermed også kan ses å ha et større energiinntak (Draper et al., 2018).

3.10.3 Lutealfasen

Under lutealfasen vil det være en økende produksjon av progesteron og en noe redusert mengde østrogen. Progesteronet stimulerer sekresjon av næringsstoffer, og bidrar, sammen med østrogen til økt blodforsyning i slimhinnene i livmoren, som skal forsyne egget etter eggløsning. Denne fasen varer normalt sett 14 dager og, uten et befruktet egg, vil avsluttes med blødning første dag i neste syklus (Sand et al., 2014).

Det er vanlig at kvinner opplever ubehag i tiden etter eggløsning, før neste menstruasjon. Dette bli ofte relatert til som premenstruelt syndrom (PMS). De fleste kvinner opplever milde symptomer enten fysiske; oppblåsthet og økt ømhet i brystene, eller relatert til humør og oppførsel; irritabilitet, sinne og generelle humørsvingninger (Yonkers et al., 2008). Det er også vist at det er større sannsynlighet for økt nervøsitet og depresjon under lutealfasen, relatert til premenstruelt syndrom (Draper et al., 2018).

3.11 Prevensjonsmidler

Prevensjon inneholder kunstige kjønnshormoner, som fører til en hemming av egenproduserte hormoner som er ment til å hindre eggløsningen. Avhengig av type prevensjonsmidler er noen laget for å stimulere til normal blødning, som p-piller hvor hver 4. uke inneholder tabletter uten hormoner, eller hormonell spiral som daglig utskiller små mengder progesteron, og dermed gjør at menstruasjonen ofte uteblir (Hardeman & Weiss, 2014; Wyller, 2009).

Studier viser at det er en reduksjon av blødning ved langvarig bruk av prevensjonsmidler. Kvinner med kraftige blødninger kan ha fordel av å bruke prevensjonsmidler, hvor antallet blødningsdager er redusert til over halvparten. Det er vanlig med spot-blødning eller uregelmessig blødning, spesielt ved oppstart av prevensjonsmiddel. Prevensjonsmidler ses også å ha en lindrende effekt på menssmerter. Dette gjelder både ved bruk av p-piller/kombinasjonspiller, vaginale prevensjonsmetoder og subdermale implantater som p-stav (Edelman et al., 2014; Guimarães & Póvoa, 2020; Hee et al., 2013). De kunstige hormonene i prevensjonsmidlene reduserer prostaglandiner og øker sirkulasjonen i livmoren, som reduserer symptomene (Sharghi et al., 2019).

Spesielt p-piller er kjent for å ha en økende risiko for dannelse av blodpropp, oftest oppstående venøst i legg og/eller lunger. Lav-dose piller har hatt en reduserende effekt på tilfellene, men ved bruk av p-piller er det fortsatt en større risiko sett i forhold til kvinner som ikke bruker oral prevensjon (Hee et al., 2013).

3.12 Menstruasjonsyklus og trening

3.12.1 Høy treningsintensitet og manglende menstruasjon

Ved høy treningsintensitet og mengde kan utøvere oppleve uregelmessigheter eller bortfall av menstruasjon grunnet økt mental og fysisk stress (Kenney et al., 2012; Sand et al., 2014; Wyller, 2009). Solli og kolleger 2020, fant at aerobe eliteutøvere i større grad hadde forekomst av uregelmessig mens, og 23% av elite friidrettsløpere har rapportert om manglende menstruasjon som et resultat av lav energi (Melin et al., 2019). Undersøkelser på en rekke forskjellige typer idrett viser at 9% av kvinnelige utøvere opplever manglende menstruasjon (Dadgostar et al., 2009). Forskning tyder på at årsakene er forårsaket av dårlig ernæring, høy treningsintensitet eller langvarig energiunderskudd (Kenney et al., 2012).

3.12.2 Antatt forbedring av prestasjon i follikulære fase

Studie fra Rodrigues et al. (2019) så på muskelens kontraksjonskraft før, under og etter menstruasjonssyklus. Resultatet vurderte at deltagerne i studien hadde høyest maksimale muskelstyrke under midtre follikulære fase, men en betydelig bedring i muskulær kontraksjon i forhold til andre faser i syklusen. Studie fra Pallavi et al. (2017) fant at deltagerne inkludert har økt produktivitet før eggøsning, og lavest registrerte målinger for utmattelse under follikulær fase. En større narrativt studie så på menstruasjonssyklus og prestasjon, hvor det er funnet tendenser til at det er forbedring under follikulær fase i syklusen, men av studiene inkludert er det ulike resultater til graden av forbedring i prestasjon (Carmichael et al., 2021).

3.12.3 Antatt reduksjon av prestasjon i luteal fase

Selvrappporterende studier viser at 50% av kvinnelige utholdenhetsutøvere angir at de opplever prestasjonsendringer i løp av syklusen, hvor største andel rapporterer om smerter ved blødning som årsak til ubehag og dårligere prestasjon (Solli et al., 2020). Studier har funnet at det er en reduksjon av aerob utholdenhet under den midtre lutealfasen (Julian et al., 2017). Ved trening i høy temperatur er det en betydelig reduksjon av prestasjon, spesielt i forhold til maksimal utholdenhetstrening under lutealfasen og det antas at effekten av progesteronets økning i temperatur fører til større termosensitivitet og dermed kortere tid til utmattelse (Janse et al., 2012; Julian et al., 2017). Det er også sett større muskulær utmattelse rundt dag 21 hvor progesteronet er høyest (Ansdell et al., 2019; Pallavi et al., 2017). I et studie på menstruasjonssyklus og dens innvirkning på kortvarige eksplosive tester, fant de ingen forskjeller i de forskjellige fasene av syklusen, men at kvinner med PMS hadde en redusert ytelse, spesielt ved hopp (Giacomoni et al., 2000).

3.12.4 Ingen endring i prestasjon under menstruasjonssyklus

Det er en rekke vitenskapelige bevis som tilsier at det ikke er endringer i prestasjon under menstruasjonssyklusen (Carmichael et al., 2021; Forsyth & Reilly, 2008; Kenney et al., 2012; Vaiksaar et al., 2011). Shalfawi og El Kailani (2021) fant ingen endringer i prestasjon under styrke og utholdenhetstrening under menstruasjonsfase, sett i forhold til andre faser i menstruasjonssyklusen. Det er heller ikke sett noe effekt i forhold til anaerob trening (Shaharudin et al., 2011), og studier viser at styrkeforholdet er uendret under hele syklusen (Romero-Moraleda et al., 2019). Det er i likhet med observasjoner fra en større systematisk oversikt, som konkluderer med manglende resultater for forskjeller i menstruasjonssyklus. De peker også på svake signifikante studier og etterspør behovet for kvalitetsmessig forskning på området (McNulty et al., 2020).

3.12.5 Skader i menstruasjonssyklus

Østrogen påvirker muskelskjelettsystemet og bidrar til økt kollageninnhold i bindevevet, samt fører til en økning i muskelmasse og styrke. Samtidig reduserer det fleksibiliteten til sener og ligamenter, noe som øker faren for alvorlige skader (Chidi-Ogbolu & Baar, 2019).

Undersøkelser har sett på om svingninger i menstruasjonssyklusen påvirker risikoen for korsbåndskader hos kvinnelige utøvere og fant ingen forskjeller i forhold til de forskjellige fasene i menstruasjonssyklusen (Deie et al., 2002; Shagawa et al., 2021). Myklebust et al. (2007) rapporterte om større skadeforekomst på fremre korsbånd hos kvinnelige håndballutøvere uken før menstruasjon og under blødningsfasen av menstruasjonssyklus. Tilsvarende studier viser at det kan være større risiko for skader under eggløsning (Wojtys et al., 2002).

Studier viser at reaksjonsevnen til fremre lårmuskulatur reagerer 2.4 ganger raskere i lutealfasen, i forhold til eggløsning når østrogenet er høyest (Casey et al., 2014), men at det ikke er forskjeller i maksimal isometisk styrke av lårmuskulatur fra tidlig follikulær til midtre lutealfase (Montgomery & Shultz, 2010). Andre studier konkluderer med at kvinnelige utøvere har høyere risiko for skader under premenstruell og menstruerendefase av syklusen, spesielt hvis de opplever ubehag i løpet av fasene (Möller-Nielsen & Hammar, 1989).

Skadeomfanget hos kvinnelige utøvere indikerer at det er mindre traumatiske skader ved bruk av p-piller (Möller-Nielsen & Hammar, 1989), og at p-piller har en reduserende effekt på ruptur av kneets korsbånd (Wojtys et al., 2002). Kvinner som ikke brukes prevensjon har en 20% større risiko for korsbåndskade (Rahr-Wagner et al., 2014).

3.12.6 Bruk av prevensjonsmidler og trening

Bruk av prevensjonsmidler har ikke sett til å føre til endring i prestasjon (Rechichi et al., 2008; Vaiksaar et al., 2011), men heller en endring av menstruasjonssyklusen. Opptil 28.2% av utøvere som går på prevensjon opplever at menstruasjonen uteblir (Dadgostar et al., 2009). Langvarig bruk av prevensjonsmidler har vist seg å være en effektiv måte å redusere ubehag og symptomer relatert til menstruasjonen på (Hee et al., 2013). Funn tyder på at prevensjonsmidler kan være skadeforebyggende, men også påvirke til en reduksjon av VO_{2maks} med 13% ved bruk i 4 måneder eller mer (Oosthuyse & Bosch, 2010; Wojtys et al., 2002). Studier hvor det er brukt selvrappoterende spørreskjema har vist at en rekke utøvere bruker prevensjon for å forhindre menstruasjonsblødning, og 17% av utøverne mener at prevensjon virker positivt på prestasjon. Samtidig opplyser utøvere at de slutter på prevensjon fordi de får negative bivirkninger, som økt smerte, økning i kroppsvekt, påvirkning av humør og endringer i psykisk velvære, samt manglende fremgang i treningen (Solli et al., 2020).

3.13 Problemstilling og forskningsspørsmål sett i lys av teori

Spillerklarhet som verktøy for å vurdere mulig overtrening, ses til å være en effektiv måte å observere utøvers egenvurderte velvære på. I og med at skjemaet inkluderer flere faktorer, vil man kunne få en større forståelse av den individuelle spillers vurdering av fysisk, så vel som psykisk, belastning av treningsøkter, på både kort og lengre sikt. Det er uenighet til hvorvidt menstruasjonssyklus og kvinnelige hormoner spiller inn på prestasjon, og til undertegnede kunnskap, lite forskning på menstruasjonssyklus i forhold til spilleklarhet.

4. Metode

4.1 Studiets design

Studiets formål var å kartlegge utøvers normale menstruasjonssyklus og bruk av prevensjon, sett i forhold til fysisk belastning og spilleklarhet i forskjellige faser av en fotballsesong. For å best kunne besvare oppgavens problemstilling og forskningsspørsmål er det brukt en kvantitativ tilnærming. Studiet har et retrospektivt design og datainnsamling er innhentet fra lagets databaser etter endt sesong. Studiet er basert på allerede utfylte elektroniske spørreskjema inspirert av Hoopers Index (Hooper & Mackinnon, 1995). Spillerne har svart på spørsmål relatert til spilleklarhet; utmattelse, søvn, humør, stress og muskelsårhet, med formål

om å oppdage tidlig overtrening hos utøvere (Hooper & Mackinnon, 1995), i tillegg til daglig registrering av menstruasjon og/eller bruk av prevensjon, samt registrering av trening, kamper og hviledager. For innsamling av litteratur er det gjort systematisk litteratursøk via databasen PubMed. Det er i tillegg hentet litteratur fra pensumbøker og referanser fra vitenskapelige artikler.

4.2 Utvalg

Laget for 2021 sesongen besto totalt av 22 utøvere, deltagende i 2. divisjon i Norsk fotball for kvinner. Ved slutten av sesongen ble det representative utvalget bestående av totalt 20 kvinnelige fotballutøvere hvor gjennomsnittlig alder var $17,7 \pm 1,5$ år, med en gjennomsnittlig høyde på $171,3 \pm 5,5$ cm og gjennomsnittlig vekt på $65,1 \pm 6,3$ kg. To utøvere er ekskludert grunnet manglende rapportering i gitt periode. Ut fra registreringer antas det at det er en utøver som har forlatt laget midtveis i sesongen, og har blitt erstattet av en annen utøver som har kommet til midt i sesong.

Daglig har utøverne registrert egenvurdert opplevelse av velvære via en app på mobilen. Appen åpner automatisk for registrering hver morgen kl. 07.00. Faktorene valgt er bestemt av trenerteamet, og skal vurdere i hvor stor grad utøverne er klar for spill den aktuelle dagen. I tillegg til påkjenninger og vurdering av egen form som «spilleklarhet» registreres treninger, hviledager og kamper, samt spørsmål rundt menstruasjon og bruk av prevensjon. Alle utøvere er oppfordret til å nøye vurdere de forskjellige faktorene og svare etter beste evne.

Laget representerer alle spilleposisjoner, med keeper ($n=2$), forsvar ($n=5$), midtbane ($n=7$) og angrep ($n=6$). I løp av den 41 ukers lange perioden dataen er innsamlet har utøverne trent som normalt og spilt kamper. På grunn av koronapandemi ble det kun gjennomført en serie i divisjonen, og kampene er lagt til andre del av sesongen med oppstart i august og slutt i oktober med totalt elleve kamper. Sesongen er derfor noe komprimert med et tettere kampprogram. I tillegg har laget gjennomført to kvalifiseringskamper i november, etter endt serierunde. Utøverne har gjennomsnittlig (\pm SD) hatt 162 treninger ($\pm 52,9$), 235 (± 39) hviledager og $15,5 (\pm 3)$ kamper. Ved oppstart av sesong har laget gjennomført en rekke fysiske tester for å vurdere fysisk form. De samme testene gjennomføres midt i sesong for å vurdere progresjon. Laget har ikke registrert skader og skadeforekomst i løpet av sesongen.

Basert på studiets natur ble utøverne delt inn i to grupper, normalt menstruerende og bruk av prevensjon. I gruppen normalt menstruerende var det 9 utøvere, ($17,5 \pm 1,6$ år, $171,9 \pm 6,7$ cm og $66,6 \pm 6,4$ kg), tilsvarende 45% av utvalget og i gruppen som bruker prevensjon var det 11 utøvere ($17,8 \pm 1,5$ år, $170,9 \pm 4,7$ cm og $63,9 \pm 6,2$ kg), tilsvarende 55% av utvalget. Utøvere ($n=4$) som har registrert at de både menstruerer og bruker prevensjon er registrert i gruppen «prevensjon». Det er en utøver ($n=1$) som har rapportert om manglende menstruasjon, uten bruk av prevensjon. Det er ikke registrert hvilken type prevensjon som blir brukt, og ikke registrert om utøverne har ubehag eller symptomer relatert til menstruasjonssyklus.

4.2.1 Inklusjon og eksklusjonskriterier

Kravet for inkludering var at utøverne spilte på det gitte laget i den bestemte sesongen over tidsperioden dataene er hentet fra, og dermed hadde samme treningsintensitet, periodisering og mengde trening. Utøvere som enten kom eller forlot klubben i løpet av sesongen er inkludert, gitt at registreringen kun gjelder for tiden spilt på det bestemte laget. Laget begynte registrering av menstruasjonssyklus i starten av mai, og utøvere er derfor ekskludert hvis de forlot klubben før den tid. Enkelte utøvere har i tillegg til treninger og kamp utover fotballtreningen og kampprogrammet for det gitte laget, og det er derfor ekskludert videre informasjon rundt gjennomsnittlige antall treninger og restitusjonsdager, da det ikke vil bli nøyaktig i forhold til treningsperiodisering og intensitet. Utøverne registrerer ved to anledninger, før og midt i sesong, fysiske tester for å se utvikling i prestasjon. Dette er valgt ekskludert fra oppgaven, da det ikke ses relevant i forhold til menstruasjonssyklus og spilleklarhet i løpet av sesongen, ettersom de fysiske testene kun er registrert ved to enkelte tilfeller, hvor kun en gang hvor det også er rapportert omkring menstruasjon og bruk av prevensjon. Den subjektive vurderingen til søvnkvalitet er i større grad vektlagt enn «antall timer søvn» som er ekskludert fra oppgaven. Utøvere som har svart en kombinasjon av «ja», «nei» og «prevensjon» er inkludert i gruppen «bruk av prevensjon». I datainnsamling er ufullstendige uker og manglende registreringer, både i forhold til faktorer på spilleklarhet og menstruasjonssyklus ekskludert fra samtlige datasett og vil derfor gi ulikt antall deltagere i forhold til svarrespons.

4.3 Forskningsetiske vurderinger og anonymisering

Kartleggingsstudiet tar utgangspunkt i en gitt populasjon, sett i kjønn, alder og idrett. For å oppnå krav til personvern er alle data anonymisert, og det vil ikke være mulig å identifisere seg i materialet.

I forkant av prosjektet er det utsendt informasjonsskriv til hovedtrener, og det er gitt skriftlig samtykke fra lagets trener og medisinske ansvarlig ved innhenting av data. Det er tatt hensyn til personregelverket ved å anonymisere data. Etiske retningslinjer er ivaretatt og fulgt fra Den nasjonale forskningsetiske komite for samfunnsvitenskap og humaniora (NESH).

Kartleggingen er gjennomført etter reglement og godkjent av Norsk senter for forskningsdata, nummer: 620830 (Vedlegg 1).

4.4 Instrument

4.4.1 XPS Network

Utøverne har over en periode fra 05. mai til 31. desember 2021 daglig registrert menstruasjonssyklus og spilleklarhet («Readiness») i henhold til Hoopers Index (Hooper & Mackinnon, 1995), ved hjelp av registreringsprogrammet XPS Network (Sideline Sports, 2022). Dette er et analyseverktøy for trenere, idrettsutøvere og andre involvert i laget, hvor det er mulig å registrere og ha oversikt over prestasjoner og utvikling som er viktig for den enkelte idrett (Sideline Sports 2022). Utøverne bruker en app, hvor statistiske verdier blir kalkulert og satt i system hos trenerteamets brukere hvor de kan se oversikt over dagens trening, vurdert egen spilleklarhet og om de har menstruasjon eller ikke. Spilleklarhet for laget er en modifisert versjon av Hooper's index og består av i alt seks kategorier: utmattelse, søvnkvalitet og antall timer søvn, muskelsårhet, humør og stress. For hver faktor vil det være mulighet for å svare på en analog skala fra 0 til 10. Høyeste vurderte spilleklarhet har en maksimalsum på 50, som er alle faktorer summert sammen. For utmattelse vil 0 til 10 gå fra «veldig sliten» til «veldig pigg», for søvnkvalitet går skalaen fra 1 til 10 med «veldig rastløs» til «veldig avslappet», for muskulær sårhet er 0 «veldig støl/ømt» til 10 «veldig bra», humør fra 2-10: «veldig ubehagelig» til «veldig behagelig» og stress varierende fra 2 til 10 med «veldig stresset» til «veldig rolig». Antall timer søvn er rangert fra 0-3 timer søvn tilsvarende med 0, mens 9 timer eller mer er gradert som 10. Spørsmålsformlæren er utvinnet av XPS Sports, tilrettelagt av fysisk trener i samråd med trenerteam og vektlagt ut fra viktighet i

forhold til bruk. Oversikt over formlæren kan ses i vedlegg 3. For menstruasjonssyklus er det stilt spørsmålet «Har du mens?» hvor utøvere kan velge å svare enten «Ja», «Nei» eller «Prevensjon» (Vedlegg 4).

4.4.2 *Hoopers Index*

Hooper's Index er selvrappporterende spørreskjema hvor utøver subjektivt evaluerer treningsmengde og kan svare på graden av utmattelse, stress, muskelsårhet og søvnkvalitet i henhold til treningen. Dette blir ansett som en kost-effektiv metode for å overvåke trening og oppdage symptomer på overtrening hos idrettsutøvere og ansett som et vitenskapelig alternativ til objektive tester (Carling et al., 2018; Haddad et al., 2013; Hooper & Mackinnon, 1995). Etter hver trening har utøverne rangert faktorene utmattelse, søvnkvalitet, antall timer søvn muskelsårhet, humør og stress etter visuell analog skala (VAS) med verdier fra 0 til 10. Hvert spørsmål er vurdert av trener og fysisk ansvarlig i klubben og er ment å reflektere utøvers subjektive følelse. Eksempel på spørsmål inkluderer «Muskelsårhet» med svaralternativ fra «veldig bra» til «veldig støl/øm» eller «Utmattelse» med verdier fra «veldig piggy» til «veldig sliten». Shearer et al., 2017 har sett på en rekke lignende spørreskjema og konkluderer med at spørreskjemaet burde inneholde spørsmål rettet mot en kombinasjon av psykologisk evne til stress og vurdering av fysisk restitusjon, samt bruke en visuell analog skala med flere alternativ for å best gjenspeile utøverens subjektive meninger. Det er også viktig at skjemaet adresserer faktorene som ønskes av trenerteam, og at skjemaet er vurdert for validitet og reliabilitet for det bestemte laget (Saw et al., 2015).

Det er samtidig viktig å påpeke at selvevaluerende faktorer på egen velvære kan bli manipulert av utøver, spesielt hvis det er en redsel for å bli nedprioritert eller valgt bort til fordel for andre utøvere (Urhausen & Kindermann, 2002) noe som stiller spørsmål til reliabilitet. Registreringer på stress, søvn og muskelsårhet vil ikke gi endret opplevd anstrengelse under en submaksimal trening (Haddad et al., 2013), men det kan være en enkel metode for å skape effektiv og profesjonell treningsovervåkning av utøvere over tid (Hooper & Mackinnon, 1995). Songane et al., 2018 så på validitet og reliabilitet på spørreskjema om spilleklarhet, med faktorene humør, sykdom, utmattelse, søvn, sårhet og ernæring (Readiness to Train, ART) på en gruppe yngre kvinnelige fotballutøvere. Spørreskjemaet hadde høy intern pålitelighet. Undersøkelsen påpekte at enkelte av spillerne hadde vansker med å

differensiere faktorene fra hverandre, noe som er viktig å ha tydeliggjort i forkant av bruk av skjemaet (Songane et al., 2018).

Det er i tillegg til Hoopers Index, registrert menstruasjonssyklus, med svaralternativ «ja», «nei» eller «prevensjon» og loggført antall treninger per utøver, samt spilte kamper. På grunn av koronapandemien ble det kun gjennomført en enkelt serie i høstsemesteret med totalt 13 kamper.

4.5 Innhenting av data

Valg av data er gjort på bakgrunn av kunnskap om at det gitte laget daglig registrerte faktorer rundt overtrening og registrert menstruasjon. Dataen er innhentet retrospektivt fra lagets database etter endt sesong. Dataen er anonymisert og daglige rapporterte verdier på menstruasjon og spilleklarhet er registrert i skjema. Det er regnet et gjennomsnitt på verdier registrert for spilleklarhet for å kartlegge forskjeller mellom gruppene i forskjellige faser av sesongen.

Ettersom det er variasjon i antall spilte kamper og prestasjon under kamp vurderes spilleklarhet dagen før kamp for å opprettholde inklusjonskriterium om lik treningsintensitet og periodisering. Oversikt over menstruasjonssyklus er registrert ut fra svarrespons til utøvere. Det ble regnet et daglig gjennomsnitt av registrerte verdier for de inkluderte spørsmålene. Dataen er kategorisert ut fra utøvernes spilleklarhet og er registrert i totalt fire databaser:

1. Oversikt over spilleklarhet i sesong inndelt i fem faser: førsesong, ferie, oppkjøring, kampsesong og ettersesong
2. Oversikt spilleklarhet dagen før kamp
3. Deskriptive data med ukentlig gjennomsnitt av registrert spilleklarhet
4. Spilleklarhet i menstruasjonssyklus hos utøvere med normal menstruasjon

4.6 Statistisk analyse

Databehandling av innsamlede data er gjort gjennom analyseprogrammet IBM SPSS Statistics versjon 26.0 (IBM SPSS Inc., Chicago, IL, USA) for statistisk vurdering. Deskriptiv statistikk er brukt for å beskrive og karakterisere utvalget. Data er presentert som gjennomsnittlige verdier (M), standardavvik (SD) og 95% konfidensintervall (95% KI).

Statistiske forskjeller i spilleklarhet mellom gruppene «normal menstruasjon» og «prevensjon» i ble analysert med univariert analyse (ANOVA). Dette ble gjennomført for spilleklarhet i sesong og før kampdag. Variansanalysen tar ikke høyde for parvise forskjeller mellom gruppene (McHugh, 2011). Avhengig av signifikante verdier mellom gruppene (ANOVA F omnibus = $p > 0,05$) ble det gjennomført videre statistisk analyser, såkalte post-hoc tester, for parvise sammenligninger mellom gruppene (Williams & Abdi, 2010). Tukey post-hoc er vurdert til å være en gunstig test hvor det er små forskjeller i gruppestørrelse. Denne testen er ikke like statistisk sterk sett i forhold til andre statistiske verktøy, men korrigerer i større grad sammenligninger mellom gruppene og eliminerer Type I-feil (McHugh, 2011). Minst signifikant forskjell (LSD) post-hoc test har større statistisk kraft fordi den er ekvivalent med t-testing av alle par i alle grupper, men med forbehold om at variansanalysen er statistisk signifikant (Williams & Abdi, 2010). Statistisk analyse er derfor valgt avhengig av signifikans på variansanalyse (ANOVA). Resultat ble vurdert som statistisk signifikant med $p \leq 0,05$.

For gruppen normal menstruasjon, ble det gjennomført uavhengig utvalg t t-test for forskjeller i spilleklarhet i menstruasjonssyklus; når de menstruerer sammenlignet med andre faser i syklusen. Det er laget tilhørende boxplot for gjennomsnittverdier og 95% konfidensintervall for når de menstruerer og ikke.

For ukentlige registreringer er det gjennomført deskriptiv analyse med oversikt og graf.

5. Resultat

5.1 Spilleklarhet i sesong

Datamateriale fra totalt 20 utøvere er inkludert i analysene. Univariert analyse (ANOVA) viser ikke signifikante forskjeller ($p \leq 0.05$) mellom gruppene i de forskjellige fasene i sesong (tabell 3). Det kan anses en tendens til signifikans på forskjeller i sesong ($p=0.07$), med en F-fordeling på 2,26 som indikerer en forskjell i gjennomsnitt mellom gruppene. Ettersom det er manglende signifikante verdier ved variansanalyse, er det brukt Tukey post hoc-test for videre undersøkelser. Gjennomsnitt (M), standardavvik (SD), 95% konfidensintervall (95% KI) og statistisk signifikans (p) for gruppene fordelt på sesong er vist i tabell 4. Tukey post hoc-test viser statistisk signifikant verdi ($p=0,03$) mellom ferie og ettersesong, med gjennomsnittlige totale verdier av spilleklarhet (\pm SD) på henholdsvis 42,8 (\pm 2,9) og 39,1 (\pm 4,7) for de to gruppene. Generelt vises det til en gradvis reduksjon av spilleklarhet fra ferie, til periodene oppkjøring (M=41,5), kampsesong (M=40,6) og ettersesong (M=39,1). Figur 1 viser en økning av spilleklarhet fra førsesong til ferie, etterfulgt av en gradvis reduksjon mot ettersesong. Gruppene viser til en tilnærmet lik utvikling, med noe lavere rapportert spilleklarhet for gruppen prevensjon sett mot normal menstruasjon i førsesong. Grafen henviser til at gruppen normal menstruasjon i gjennomsnitt har høyere spilleklarhet gjennom hele sesongen, sammenlignet med gruppen som tar prevensjon.

Tabell 3. Univariants analyse (ANOVA) for spilleklarhet mellom gruppene

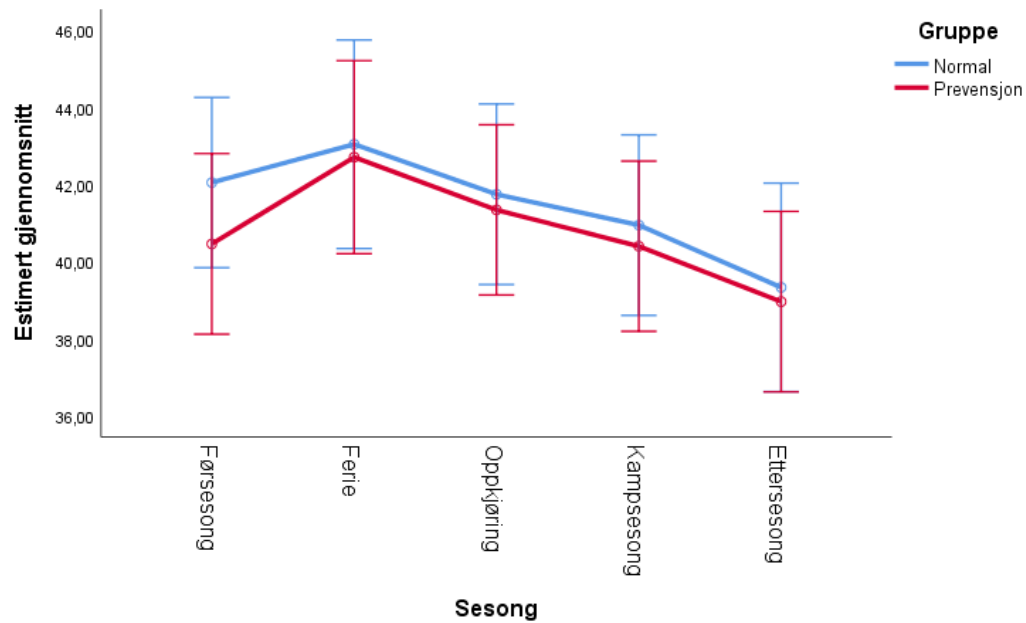
Variabel	Korrelasjon	df	F	p
Sesong	Sesong	4	2,26	0,07
	Gruppe	1	0,73	0,39
	Sesong x gruppe	4	0,10	0,98
Før kampdag	Gruppe	1	0,66	0,41
	Kamp	12	0,56	0,86
	Gruppe x kamp	12	0,46	0,92
Syklus	Gruppe	1	0,20	0,65

Note. Df, F og p står for henholdsvis frihetsgrader, F-fordeling og signifikans verdi * = $p \leq 0,05$

Tabell 4. Deskriptiv gjennomsnittlig oversikt og variansanalyse med statistisk signifikans og 95% konfidensintervall over spilleklarhet registrert i de forskjellige faser i løpet av en sesong

Variabel	N	Gj.snitt (M)	SD	p [95% KI]			
				Førstesong	Ferie	Oppkjøring	Kampsesong
Førstesong	17	41,3	2,7				
Ferie	13	42,8	2,9	0,70 [-4,9, 1,8]			
Oppkjøring	17	41,5	2,4	1,0 [-3,4, 2,9]	0,81 [-2,0, 4,7]		
Kampsesong	17	40,6	3,0	0,97 [-2,5, 3,8]	0,37 [-1,2, 5,6]	0,93 [-4,0, 2,3]	
Ettersesong	14	39,1	4,7	0,37 [-1,1, 5,5]	0,03* [0,16, 7,3]	0,27 [-5,7, 0,9]	0,70 [-4,8, 1,8]

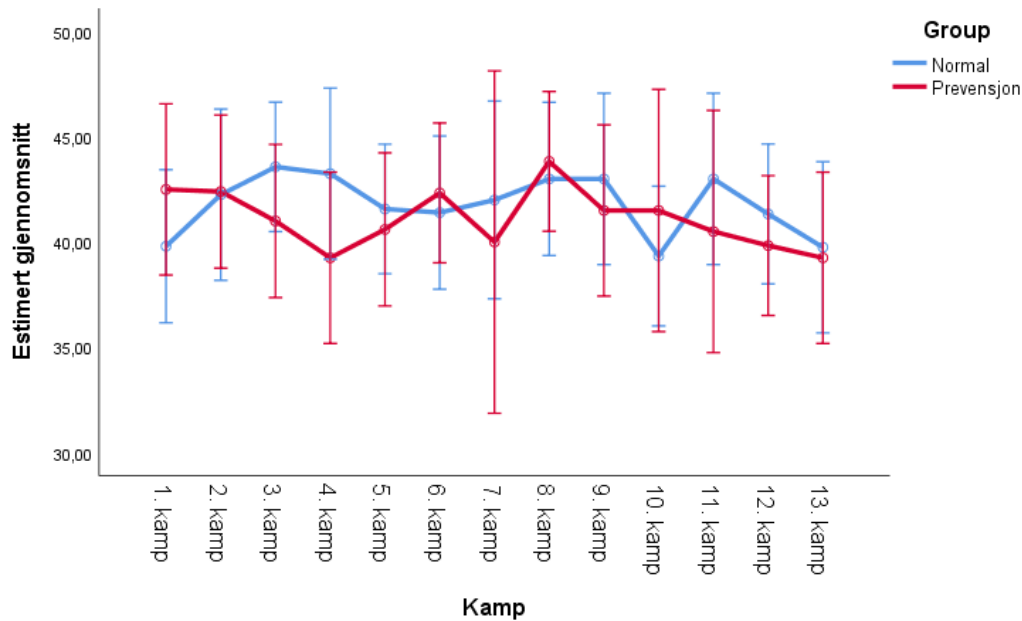
Note. N, Gj.snitt (M) og SD representerer antall, gjennomsnittlig verdier og standardavvik. p [95% KI] viser til P-verdi og 95% konfidensintervall registrert for variasjon mellom hver sesong. Gjennomsnittlige verdier er signifikant * = $p \leq 0,05$



Figur 1. Gjennomsnittlig verdier for spilleklarhet fordelt på fasene; førsesong, ferie, oppkjøring, kampsesong og ettersong for de to gruppene normal ($n=9$) og prevensjon ($n=11$) med tilsvarende 95% konfidensintervall.

5.2 Spilleklarhet dagen før kamp

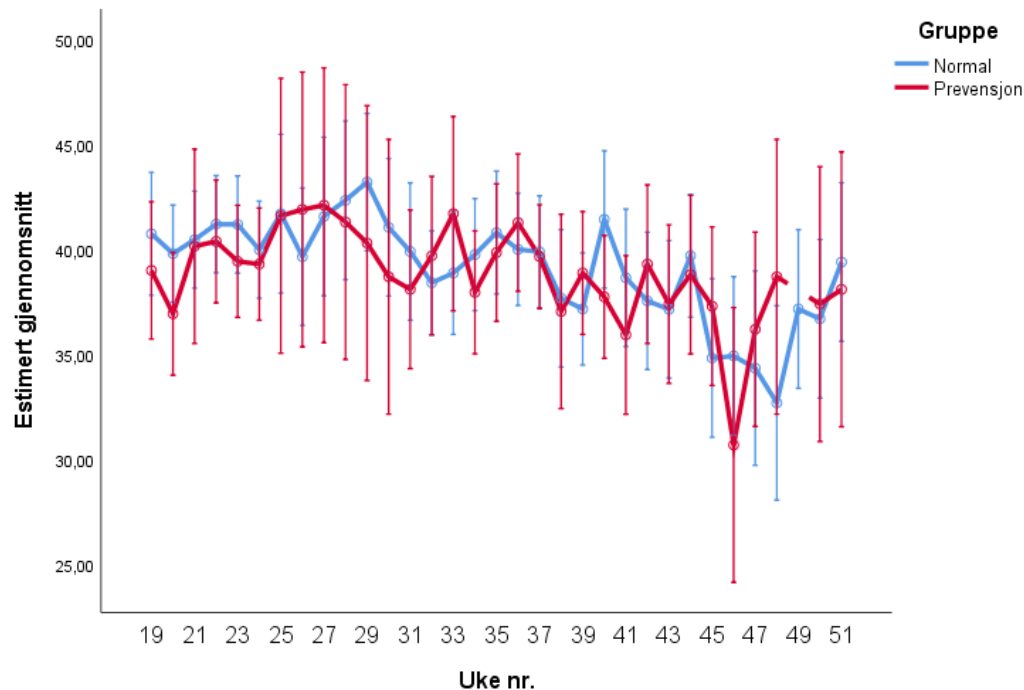
Univariert analyse og Tukey post hoc-test viser ingen signifikante verdier for spilleklarhet mellom gruppene dagen før kamp. Gruppen som har normal menstruasjonssyklus viser til å vurdere spilleklarheten til å være noe høyere generelt gjennom kampsesong, men 95% konfidensintervall viser til en tilnærmet lik spredning mellom gruppene (figur 2).



Figur 2. Gjennomsnittlige verdier mellom gruppene dagen før kamp i kampsesong inkludert 95% konfidensintervall.

5.3 Deskriptiv statistikk over spilleklarhet per uke

Figur 3 indikerer at det er lik spredning mellom gruppene og bekrefter manglende signifikante forskjeller mellom gruppene. Det er tatt høyde for manglende registrering i databaser, noe som ses tydelig i uke 49 på gruppen prevensjon hvor det mangler verdier (figur 3).



Figur 3. Deskriptiv statistikk og 95% konfidensintervall over gruppene fordelt per uke gjennom sesongen.

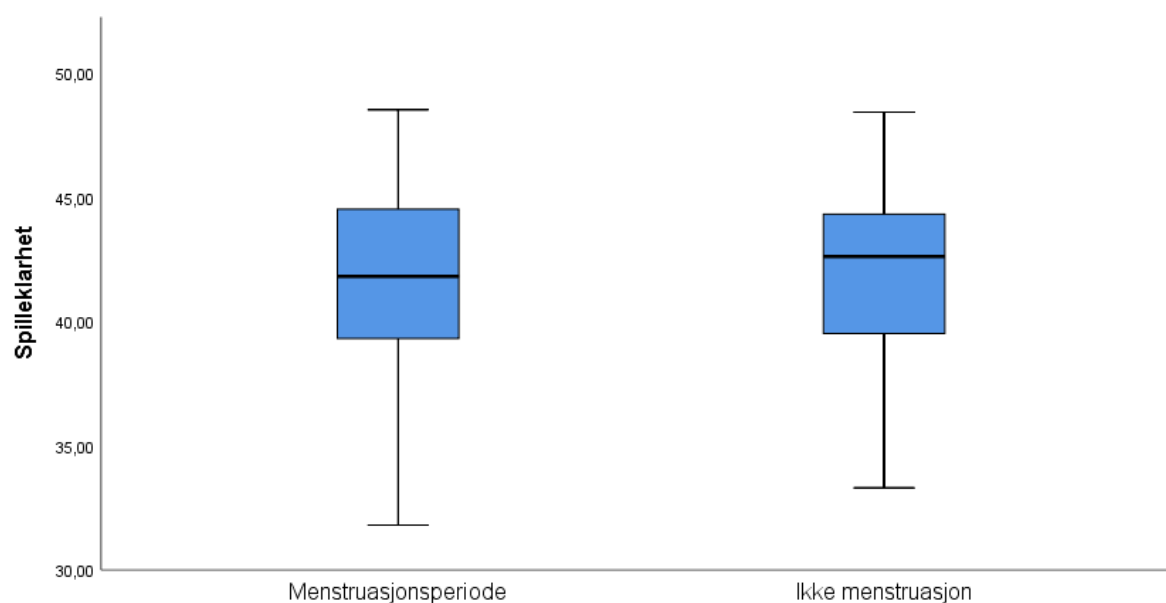
5.4 Spilleklarhet i menstruasjonsperiode

Uavhengig utvalg t-test viser ingen statistisk signifikans ($p=0,65$) mellom når gruppen med normal menstruasjonssyklus har menstruasjon og andre perioder i menstruasjonssyklusen. Tabell 4 viser et noe høyere gjennomsnitt i spilleklarhet når de ikke menstruerer ($M=41,8$) sett i forhold til når de menstruerer ($M=41,4$). Det er lite varians mellom standardavviket ($SD=3,7$, $SD=3,6$), frihetsgrader ($df=96$, $df=95,9$) og ingen forskjell i konfidensintervall (95% KI [-1,8, 1,1]) mellom gruppene, noe som indikerer at det er tilnærmet lik spilleklarhet uavhengig av syklus. Det vises i figur 4.

Tabell 4. Oversikt over deskriptiv statistikk på spilleklarhet i gruppen normal menstruasjonssyklus mellom menstruasjonsperiode og ikke menstruasjon

Periode	N	Gj. Snitt (M)	SD	p	df	95% KI	
						Nedre	Øvre
Menstruasjonsperiode	49	41,4	3,7	0,65	96	-1,8	1,1
Ikke menstruasjon	49	41,8	3,6	0,65	95,9	-1,8	1,1

Note. N, gj.snitt (M), SD, p, df og 95% KI henvises til antall, gjennomsnitt, standard avvik, signifikansverdi, frihetsgrader og 95% konfidensintervall, henholdsvis. Signifikansverdi = * $p \leq 0.05$.



Figur 4. Boxplot viser gjennomsnittlig forskjeller i spilleklarhet og 95% konfidensintervall for gruppe med normal menstruasjonssyklus mellom periode med menstruasjon og resterende faser i syklusen.

6. Diskusjon

Studiet tar for seg en kartlegging av menstruasjonssyklus og bruk av prevensjon og mulige påvirkninger på spilleklarhet hos et utvalg kvinnelige fotballutøvere. Hovedfunnene fra kartleggingen er: (1) det er ikke signifikante forskjeller i spilleklarhet mellom gruppen normal menstruasjon og gruppen prevensjon i løp av sesongen, men det er en indikasjon på at det er signifikante forskjeller på spilleklarhet i ferie i forhold til ettersesong, med ettersesong som lavest rapportert periode (2) det er ingen forskjeller i spilleklarhet mellom gruppene normal menstruasjon og prevensjon dagen før kamp, (3) det er ingen statistiske forskjeller i spilleklarhet mellom gruppen som har normal menstruasjon og gruppen som bruker prevensjon, men utøvere som har normal menstruasjonssyklus rapporterer om gjennomsnittlig høyere spilleklarhet gjennom sesongen, (4) det er ikke funn som tyder på at det er redusert spilleklarhet under menstruasjon i menstruasjonssyklus.

6.1 Forskningsspørsmål

6.1.1 Er det forskjeller i spilleklarhet i løpet av sesongen, og hvilken fase ses å ha lavest spilleklarhet?

Etter mye trening og mange kamper forventes det etter en gjennomført sesong, en lavere spilleklarhet i ettersesong, sett mot førsesong og forberedende fase. Resultatene viser ingen signifikante forskjeller mellom før- og ettersesong. Funn fra denne studien viser likevel en gradvis reduksjon av spilleklarhet for de to gruppene fra ferie og til slutt av sesongen, noe som kan antyde at det er en teoretisk forskjell i spilleklarhet gjennom sesongen på tross av manglende signifikante funn. Spilleklarhet i ettersesong har lavest rapportert spilleklarhet for alle fasene i sesong, med en gjennomsnittlig verdi (\pm SD) på 39,3 (\pm 4,6) og 38,9 (\pm 5,0) for gruppen med normal menstruasjon og gruppen som bruker prevensjon, henholdsvis. Dette er tilsvarende resultater som en studie fra Nobari et al. (2021), hvor det er rapportert subjektivt velvære hos utøvere, med en betydelig reduksjon i løpet av sesongen og laveste verdier i ettersesong. Studiet fant signifikans på at det er en økning i muskulær sårhet og grad av utmattelse i ettersesong, sett i forhold til andre faser i sesongen (Nobari et al., 2021). Purdom et al. (2021) fant en økning i nevromuskulært stress, sett som reduksjon i mobilitet og stabilitet i muskulatur med laveste resultater i ettersesong.

Grunnet pandemi, ble det i løpet av sesongen 2021 kun gjennomført en enkelt kampserie. En lengre forberedende fase, etterfulgt av en hard oppkjøringsfase før en kort konkurransesesong med tette kamper kan forklare den gradvise reduksjonen av spilleklarhet i løp av sesongen.

Denne studien tar i hovedsak for seg fysiologiske påkjenninger på spilleklarhet, og vurdering om menstruasjonssyklus er gjeldende for påvirkning, men det er vanskelig å unngå diskusjon rundt mulige psykologiske faktorer som årsak til reduksjon i spilleklarhet utover i sesongen. Teorien har en noe uklar grense rundt mulige psykologiske påvirkninger og definerte rammer for overtrening (Armstrong & Vanheest, 2002). Forskning har også vist at det psykologiske klimaet utøverne befinner seg i vil i høy grad påvirke følelsen av velvære (Ommundsen, 2009), og kan dermed spille inn på lavere rapportert spilleklarhet hos utøverne. Spesielt for kvinnelige utøvere som studerer er det sett økende grad av stress (Holden et al., 2019; Theberge, 2008; Von Rosen et al., 2017). Laget har en gjennomsnittlig alder på 17,7 år, og en stor andel utøvere vil dermed fortsatt være elever i grunnskolen. Første kamp i serierunden ble spilt 15. august, som er nærstående samme tid som oppstart av skolesemester for høsten. Siste seriekamp ble spilt i slutten av oktober, med to kvalifiseringskamper etterfølgende i november, noe som også følger det norske skolesemesteret. Det er rimelig å anta at spillerne som studerer, i tillegg til mye trening og tette kamper, har følt på ytre stress og høyt krav utenfor fotballbanen. Undersøkelser på atleter som studerer viser at graden av eget velvære rapporteres som høyt, både når det kommer til humør, stress og søvnkvalitet, i start av semesteret og vurderes som lavest under eksamensperioder. Samme studie fant at graden av økt stressnivå reduseres når utøverne har ferie (Hamlin et al., 2019). Resultater fra denne studien viser at det i ferien er en gjennomsnittlig rapportert spilleklarhet (\pm SD) på 43 (\pm 3,8) for gruppen som har normal menstruasjon, og 42,7 (\pm 2,3) for gruppen som bruker prevensjon, som er perioden med høyest vurdert spilleklarhet gjennom sesongen. Det kan antas at et høyere antall dager med restitusjon har gjort spillerne godt, både når det kommer til trening, men trolig også med mindre krav på andre arenaer, noe som er i tråd med tidligere forskning (Giske, 2002; Hamlin et al., 2019; Tønnessen & Rønnestad, 2018).

Pandemien har dessuten påvirket sesongen med restriksjoner, tiltak og kohorter. Spillerne har i større grad enn ellers måtte vært forberedt på endringer og begrensninger i trening og kamper, og det har vært mindre tilskuere på kamper. Giske (2004) fastslår at toleransen til utmattelse i høy grad påvirkes av psykologiske faktorer, som støtte fra andre og ønske om å imponere, noe som kan ha påvirket prestasjon og forberedelse negativt. Det er i tillegg naturlig å anta at flere spillere har vært ute med sykdom i løpet av sesongen, uten at dette er registrert i datamaterialet.

Uavhengig av samme fysiske forutsetninger og treningsintensitet, er det i tillegg til økt ytre press, sett klare individuelle forskjeller på intern belastning mellom utøvere, og forskjeller i

hvor stor grad stressfaktorer påvirker hver enkelt (Fernandes et al., 2021; Impellizzeri et al., 2019). Utøvere virker til å ha manglende forståelse for selvbestemmelse, og hvordan påvirke egen respons til indre og ytre stress (Manger & Wormnes, 2018; Theberge, 2008). Det er derfor viktig å kunne vurdere hver utøver individuelt for å oppdage mulige faktorer som kan føre til overtrening, noe som enkelt kan gjennomføres med subjektivt spørreskjema (Meeusen et al., 2006; Shearer et al., 2017; Thorpe et al., 2017). Urhausen og Kindermann (2002) påpeker at selvevaluerende spørreskjema til en viss grad kan være vanskelig å bruke, først og fremst fordi det ikke er en definert referanseverdi på overtrening. Det gir frihet til tolkning fra trenerteam, og kan føre til en under- eller undervurdering av resultatene. Videre kan utøverne subjektivt manipulere svarene, og rapportere om andre verdier enn realiteten tilsier (Urhausen & Kindermann, 2002).

Resultatene for lavest spilleklarhet i sesongen, tilsvarer ikke forventningen sett i forhold til tilgjengelig litteratur (Bompa & Haff, 2009; Corcoran & Bird, 2012; Silva et al., 2015; Tønnessen & Rønnestad, 2018). En monosyklisk periodiseringsplan er bygget opp med en lengre forberedningsfase og en hard oppkjøringsfase, med formål om å opparbeide en vis mengde trening før konkurransesesong for å oppnå ønsket formtopp under kamper (Bompa & Haff, 2009). I fotball vil det være mye spesifikk trening og en økt treningsmengde i forberedende fase, og med riktig prioritering i ukene før konkurranse kan prestasjonsevnen økes med 3% (Tønnessen & Rønnestad, 2018). Med regelen om 10.000 treningstimer som retningslinje for å bli god, tilsier det at det i løpet av en sesong vil nedlegges en stor mengde trening for å oppnå bestemte ferdigheter (Balyi, 2004; Ericsson et al., 1993; Ingebrigtsen & Sæther, 2009; Strømme et al., 2014; Wisløff et al., 1998) og dermed skape en forventning til at utøverne rapporterer om en lavere spilleklarhet i oppkjøringsesesong. Analysen fra denne kartleggingsstudien viser en statistisk signifikant sammenheng mellom ferie og ettersesong, men ikke for andre faser i sesongen. For oppkjøringsfase ligger verdiene (\pm SD) på 41,7 (\pm 3) for normalt menstruerende og 41,3 (\pm 1,9) for utøvere på prevensjon, som er nest høyeste rapportert spilleklarhet sett i sesong. Undersøkelser på fotballspillere viser at det i oppkjøringsfase er 2-3 flere treningsøkter, sett i forhold til kampsesong (Algrøy et al., 2011), og Hamlin et al. (2019) fant en betydelig reduksjon i spilleklarhet i siste del av oppkjørende fase. Det indikerer at utøvere rapporterer om høyere utmattelse og dårligere søvn under mye trening i oppkjøringsfase (Swinbourne et al., 2018; Teece et al., 2021), som virker til å påvirke til større skadeforekomst under samme periode (Hamlin et al., 2019). Det er derfor rimelig å anta at det i en intens oppkjøringsperiode vil være reduksjon av spilleklarhet og en

økt fysisk og psykisk påkjenning, mens nedgangen i treningsbelastning i kampsesong vil gi utøverne et overskudd som øker prestasjon og spilleklarhet i kamper (Corcoran & Bird, 2012; Hooper & Mackinnon, 1995; Meeusen et al., 2006).

6.1.2 Er rapportert spilleklarhet vurdert å være høyere dagen før kamp for utvalget?

En økt treningsbelastning i oppkjøringsfase skaper økning i oksidative og glykolytiske fibre i muskulaturen, og vil dermed skape en forventning om at utøverne både er mer eksplosive og kan opprettholde høyere intensitet over lengre tid (Østerås & Stensdotter, 2011). Det er forventet at spillerne skal rapportere om høyere spilleklarhet dagen før kamp, hvor det anbefales å redusere treningsintensitet og fokusere på restitusjon, for å unngå skader og opprettholde prestasjon (Bompa & Haff, 2009; Tønnessen & Rønnestad, 2018). Ved å ikke prioritere lavere intensitet og restitusjonsdager før kamp står man ovenfor risikoen av å utsette spillere for økt treningsbelastning og stress som kan resultere i lavere prestasjon i konkurranse (Carling et al., 2018).

Det er vist at reduksjon i trening under konkurransesesong kan ha en gunstig effekt på formtopping inn mot konkurranse og at det gir høyest effekt med en to ukers reduksjon i trening (Tønnessen & Rønnestad, 2018). Konkurransesesong har en vurdert spilleklarhet på 40,9 ($\pm 3,7$) og 40,4 ($\pm 2,3$) for gruppen med normal syklus og prevensjon, henholdsvis. Resultatet fra studien viser ingen statistisk signifikans sett mellom hver kamp. Med et relativt hardt kampprogram og kort restitusjonstid burde man kunne anta at det vil være en reduksjon i spilleklarhet fra start mot slutten av konkurransesesongen, noe grafen ikke indikerer. Figur 2 viser inkludert 95% konfidensintervall, hvor det ses en tilsvarende lik rapportert spilleklarhet for de to gruppene, med stor spredning og uten et direkte klart mønster mellom kampene. Det anses å være et relativt likt gjennomsnitt i løp av alle tretten kampene. I forhold til menstruasjonssyklus eller bruk av prevensjon, ses det ingen signifikante funn for forskjeller dagen før kamp, og gruppene vurderes å være noenlunde lik i forhold til rapportert spilleklarhet. Resultater fra denne studien viser tilsvarende funn fra aktuell litteratur som indikerer at det ikke er bedring i prestasjon under menstruasjonssyklus eller ved bruk av prevensjon (Carmichael et al., 2021; Julian et al., 2017; McNulty et al., 2020; Rechichi et al., 2008; Shalfawi & El Kailani, 2021).

I forhold til overtrening påpeker Buysse (2014) viktigheten av søvn og dets påvirkning på fysisk, mentale og nevropsykologiske prosesser som fører til god helse. Von Rosen et al.

(2017) fant at utøvere som minimum sover 8 timer per natt har 61% mindre risiko for skader. Studier har vist at det er et høyt nivå av søvnproblemer hos eliteutøvere. Høyst sannsynlig er mangel på søvn et resultat av mye trening, mange kamper og flere reisedøgn som gir for få timer søvn (Gupta et al., 2017; Teece et al., 2021). En generell kognitiv oppstemthet som glede, nervøsitet og spenning har også vist seg å gi vansker med innsovning (Gupta et al., 2017). Det er noe usikkert rundt retning på årsakssammenheng mellom trening og søvn, ettersom lite søvn kan føre til en reduksjon i treningsprestasjon, mens tidlige tegn på overtrening kan gi en redusert søvnkvalitet (Doherty et al., 2019). Utmattelse vil også kunne mistolkes som manglende søvn, ettersom tretthet er første symptom på overtrening (Enoka & Duchateau, 2016; Knicker et al., 2011).

Det er ikke sett signifikante forskjeller mellom gruppene dagen før kamp. Ved inspeksjon av resultater på den totale sesongen er det en gradvis reduksjon i spilleklarhet utover i sesongen. Er det en normal forventning, eller kan funnene tyde på en mulig tidlig fase av overtrening? Figur 3 viser deskriptiv statistikk (inkludert 95% konfidensintervall) over alle ukene i sesongen. Det er sett en lik rapportert spredning mellom gruppene. For begge grupper er det lavest registrerte verdier i slutten av kampsesong. Gruppen med normal menstruasjonssyklus har 32,7 ($\pm 3,3$) i uke 48, mens for gruppen på prevensjon er det kun en utøver som har rapportert spilleklarhet, med gjennomsnittlig verdi på 30,7 i uke 46. Mangelen på registreringer gjør dataen i mindre grad aktuell for sammenligning, men det antyder likevel at spillerne har hatt redusert kapasitet både fysisk og mentalt i slutten av kampsesong.

Laget har etter endt serierunde deltatt i to kvalifiseringskamper, betydende med at de enten har vært med i kampen om opprykk til øvre divisjoner, eller har måtte kjempe om plassen de har hatt. Den lave rapporterte verdien på spilleklarhet under de siste ukene i kampsesong for begge grupper, indikerer at dette har vært en viktig periode for spillerne, og det er trolig at psykologiske faktorer også har vært gjeldende her. Det påpekes at det før en kampsesong er viktig å psykologisk forberede utøverne inn mot kamper, ved å motivere spillerne og øke selvtillit i konkurranser (Bompa & Haff, 2009). Innen fotball er største motivasjonsfaktor å vinne kamper (Strømme et al., 2014). Giske og Høigaard (2019) påpeker at konkurransesituasjoner ofte kan få utøvere til å være mer nervøse, som videre fører til dårlige valg og underprestasjon. For gruppen på prevensjon ses det en gradvis reduksjon fra den tiende seriekamp til siste kvalifikasjonskamp. For gruppen med normal menstruasjon er det lavest registrert spilleklarhet for den tiende seriekampen, med en betydelig økning den ellefte kampen, før det er en gradvis reduksjon de siste to kvalifikasjonskampene. En viktig faktor

for å prestere som toppidrettsutøver er å opprettholde motivasjonsfaktor og klare å prestere, også når det er motgang (Strømme et al., 2014). En positiv gruppekohesjon er sett til å fremme felles mestringsforventning og skape en forståelse om at innsatsen ikke skal reduseres når det går dårlig (Høigaard, 2008). Trenere i norsk toppfotball har påpekt at det kan være vanskelig å opparbeide god lagkultur og fremme gruppekohesjon blant kvinnelige utøvere. De begrunner årsaken til å være at kvinner i større grad negativt analyserer hendelser og vurderer situasjoner, som påvirker relasjonsbygging og kan påvirke prestasjon i over tid (Danielsen, 2021). De to siste kvalifiseringskampene har høyst sannsynlig vært viktige kamper, og ut i fra resultater kan det være grunn til å anta at psykologiske faktorer kan ha vært bidragsgivende til en redusert egenvurdert spilleklarhet i denne perioden.

6.1.3 Er det rapportert en høyere spilleklarhet hos utøvere som går på prevensjon?

Det er blandede resultater på om menstruasjon og bruk av prevensjon påvirker treningsprestasjon (Forsyth & Reilly, 2008; Julian et al., 2017; Kenney et al., 2012; Rechichi et al., 2008; Vaiksaar et al., 2011). Julian et al. (2017) fant en betydelig økning av både østrogen og progesteron i midtre del av lutealfasen i menstruasjonssyklusen hos kvinnelige fotballspillere, hvor østrogennivået var fire ganger så høyt etter eggøsning og progesteronet nærmere tre ganger så høyt i forhold til tidlig follikulær fase. 78% av utøverne inkludert i studien hadde en betydelig reduksjon i maksimal utholdenhetsintensitet i midtre del av lutealfasen, noe som relateres til økningen i progesteron (Julian et al., 2017). Samtidig vil økningen av kroppstemperatur i lutealfasen skape en større kardiovaskulær belastning, som påvirker kapasiteten til trening med høy intensitet (Janse et al., 2012; Sand et al., 2014). Selvrappporterende studier fra utholdenhetsidretter viser at kvinnelige atleter opplever størst reduksjon av fysisk form og treningsytelse, med høyeste rapporterte symptomer under menstruasjonsblødningen (Giacomoni et al., 2000; Solli et al., 2020). Hele 80,7% av kvinner med menssmerter rapporterer om redusert produktivitet de første blødningsdagene (Schoep et al., 2019).

Prevensjonsmidler er sett til å redusere antall blødningsdager og redusere symptomer relatert til menstruasjon (Edelman et al., 2014; Guimarães & Póvoa, 2020; Hee et al., 2013; Sharghi et al., 2019). En rekke utøvere opplever også å miste menstruasjonen helt ved bruk av prevensjonspreparater (Dadgostar et al., 2009), noe som antas også være gjeldende i denne studien. Resultat fra datamaterialet viser at fordelt i utvalget er det 55% av utøverne som

bruker prevensjon. Sett i forhold til andre studier, ligger andel utøvere som tar prevensjon på 8,8% (Dadgostar et al., 2009) og 56% (Solli et al., 2020), noe som antyder at det er variert bruk av prevensjon innen idrett. Av de elleve utøverne som bruker prevensjon, er det kun fire som rapporterer om en kombinasjon av bruk av prevensjon og menstruasjon. En kan videre anta at de resterende 63% av utvalget som bruker prevensjon, dermed ikke har menstruasjon. Ved bruk av prevensjon vil de kunstige hormonene i preparatet føre til en manglende økning i hormoner som hindrer eggøsning (Wyller, 2009). Det gir en formodning om at det vil være mindre hormonelle påvirkninger i løp av syklusen, mindre ubehag under blødning og mindre premenstruelle plager, som videre kan påvirke treningsprestasjon. Opptil 33% av utøvere rapporterer om at de bruker prevensjon for å hindre eller justere når de har blødning, og 17% av kvinnelige idrettsutøvere har rapportert om egenvurdert økning i prestasjon ved bruk av prevensjon (Solli et al., 2020). Det er på bakgrunn av litteraturen gjennomgått en forventning til at det er en positiv forskjell i spilleklarhet i gruppen som bruker prevensjon.

Resultatet sett i figur 1, viser seg imidlertid å være omvendt, hvor utøverne som har normal menstruasjonssyklus og menstruerer jevnlig har en generelt bedre rapportert spilleklarhet gjennom hele sesongen, i forhold til gruppen som bruker prevensjon. Statistisk viser det ingen signifikante funn.

Litteraturen viser enkelte positive effekter av hormonelle forandringer, som muligens kan forklare hvorfor den menstruerende gruppen har respondert høyere på spilleklarhet. Østrogen påvirker til økt muskelmasse, samt øker sentralnervens eksitatoriske effekt og dermed øker muskelens reaksjonsevne, som er sett til å være høyest på dag 14 før eggøsning (Ansdell et al., 2019). Tilsvarende funn er sett i studie fra Chidi-Ogbolu og Baar (2019) hvor østroget påvirker den anabole utholdenheten til muskler, noe som gjør at man kan forvente en bedre prestasjon i tiden før eggøsning. Det er sett progresjon i styrke under den follikulære fasen og rett før eggøsning, samt lengre tid til utmattelse i første del av syklusen etter blødning (Chidi-Ogbolu & Baar, 2019; Pallavi et al., 2017). Campbell et al. (2001) og Knowlton og Lee (2012) fant at det er bedre ytelse under follikulær fase, og at østrogen påvirker hjertets kardiovaskulære utholdenheten, mens progesteron er sett til å påvirke til en økning i lungekapasitet og høyere oksygenopptak (Oosthuysen & Bosch, 2010; Rechichi et al., 2008). Devries et al. (2006) viser til statistiske observasjoner på at kvinner har en bedre utnyttelse av glykogenlagre under lengre utholdenhetsarbeid, og dermed kan prestere over lengre tid, sett i forhold til menn. Dette er antatt å være relatert til økninger i østrogen i løpet av menstruasjonssyklusen (Devries et al., 2006). Dette motbevises imidlertid av forskning sett

spesifikt på kvinnelige fotballutøvere, hvor det er en økning av utmattelse mot slutten av kamper, i høy grad antatt å være relatert til reduksjon av glykogenlager i muskulatur (Mohr et al., 2008).

Empirien gjennomgått inneholder en rekke undersøkelser som påpeker at prestasjonen ikke forbedres av svingninger i hormoner, hverken i forhold til styrke eller utholdenhetstrening, under menstruasjonssyklusen (Giacomoni et al., 2000; Montgomery & Shultz, 2010; Shagawa et al., 2021; Shaharudin et al., 2011; Shalfawi & El Kailani, 2021). Buffenstein et al. (1995) fant at en hormonell økning i lutealfasen fører til en ubalanse i energiomsetning, som kan påvirke glukosemetabolismen negativt. Romero-Moraleda et al. (2019) undersøkte styrkeforholdet hos menstruerende kvinner både under menstruasjon, i follikulærfase og under lutealfase, uten funn på signifikante verdier på forbedring. Julian et al. (2017) så på effekten av menstruasjonssyklus spesifikt på fotballspillere. Studiet inneholdt 9 utøvere på relativt høyt nivå, hvor det ble gjennomgått totalt tre tester for fysisk prestasjon, samt blodprøver under to faser i syklusen. Resultatet viste ingen signifikante verdier for testene, men en svak tendens til at det var reduksjon i resultater på løpstest under lutealfasen (Julian et al., 2017). Studiet inneholder ikke tester over flere sykluser, og utvalget inkludert er relativt lite, noe som svekker undersøkelsen og belyser behovet for mer og bedre forskning på temaet. McNulty et al. (2020) gjennomførte en større systematisk oversikt for å undersøke mulig prestasjonsendringer under menstruasjonssyklus. Totalt 51 studier, med 709 deltagere møtte inklusjonskriteriene og ble deretter vurdert. Studiene viser en tendens til reduksjon av prestasjon under den follikulære fasen av menstruasjonssyklus, sett i forhold til de andre fasene i syklusen. Det var også indikert en stor variasjon blant studiene inkludert, hvor deltagerantall, type studie og hva som måles viser seg å ha betydning for resultatet og i hvor stor grad prestasjonen påvirkes i syklusen. Hele 68% av studiene revidert hadde lav kvalitetsmessig standard, og studiet må derfor tolkes på bakgrunn av svake resultater. Det indikeres også at det i studier hvor det antas at menstruasjonssyklus har en effekt på prestasjon, ikke er en klar definert grense på hormonelle målinger og at det ikke tas høyde for at utøvere har daglig endringer i konsentrasjonen av hormoner uavhengig av fase i syklus (Oosthuyse & Bosch, 2010).

6.1.4 Er det redusert spilleklarhet under menstruasjon i syklus?

Carmichael et al. (2021) tok for seg en rekke studier for å vurdere hvordan menstruasjonssyklus påvirker utøvere. Funn fra den systematiske oversikten viser at utøvere subjektivt opplever en reduksjon av prestasjon, spesielt under tidlig follikulær fase og sen lutealfase av menstruasjonssyklusen. Totalt 35 studier bestående av objektive målinger ble inkludert, hvor 20 av studiene ikke fant noen bevis for endringer i prestasjon, mens resterende 15 viste en indikasjon på at menstruasjonssyklus hadde innvirkning på minst ett prestasjonsresultat. Totalt sett var det ikke samme resultat mellom objektive målinger og subjektive evalueringer, noe som igjen belyser en rekke forskjellige funn fra litteraturen (Carmichael et al., 2021).

Sett i lys av gjennomgått litteratur er det en forventet reduksjon av spilleklarhet under første del av menstruasjonssyklusen. En nordisk studie så på eliteutøveres kunnskap rundt menstruasjonssyklus og endringer i selvrapportert fysisk form, prestasjon og mulige bivirkninger. Det var i alt 140 utøvere med, deltagende på nasjonal eller internasjonalt nivå. Studiet fant at utøverne rapporterte om størst reduksjon av prestasjon og økende ubehag under menstruasjonsblødning, hvor 22% av atletene endret treningsrutiner på grunn av symptomer og 7% planlagte treningen ut fra syklus. De vanligste årsakene til avbrudd av trening var smerter i magen og korsryggsmerter (Solli et al., 2020). Premenstruelt syndrom er i dag en normal tilstand, men et tema som snakkes lite om. Mellom 5-8% av kvinner opplever moderat til alvorlig grad av premenstruelt syndrom i dagene før menstruasjon, med symptomer som oppblåsthet, muskel- og leddsmerter. Det er uklart til hvorfor kvinner får fysiologiske smerter i sen lutealfase, med det er forslag om at tilstanden gir en redusert toleranse til fysisk belastning (Yonkers et al., 2008). Progesteron er kjent til å gi opptil 0,5 grader økning i kroppstemperatur (Sand et al., 2014). Mohr et al. (2005) har vist resultater på at økning i ytre temperatur fører til fare for hypertermi og dehydrering, som igjen reduserer prestasjonen hos fotballutøvere. Det ville vært interessant å undersøke hvordan kvinner under påvirkning av progesteron presterer under samme forhold, for å vurdere mulige endringer i prestasjon.

Resultat viser at det ikke er signifikante forskjeller i gruppen som har normal menstruasjonssyklus, mellom når utøverne har menstruasjon og når de er i andre faser av syklusen. Det kan sees en noe lavere gjennomsnittlig spilleklarhet under menstruasjonsblødning (figur 4), men med et tilsvarende likt standardavvik, som viser til en lik spredning mellom de to gruppene. Det kan spekuleres i om den lille forskjellen i gjennomsnitt kan tyde på at spillerne opplever ubehag i forhold til menstruasjon, men det kan

på ingen måte konkluderes uten å ytterligere innhente utfyllende data fra utøverne. Carmichael et al. (2021) fant at utøvere hadde dårligere prestasjoner rett før og under menstruasjon, med en generell følelse av utmattelse og sløvhet, og generelt vansker med å konsentrere seg, noe som virker til å hemme prestasjonen i større grad enn ubehag ved menstruasjon. Tegn på utmattelse kan også være et tidlig funn på overtrening (Meeusen et al., 2006). Dette er viktig for både spillere og trenere å bemerke seg, ettersom en rapportert reduksjon i utmattelse på spilleklarhet og en økt ukonsentrasjon på trening fort kan tolkes som et symptom på tidlig overtrening, men i utgangspunktet være et resultat av fase i menstruasjonssyklusen.

6.2 Supplerende drøfting:

6.2.1 Skaderisiko, menstruasjonssyklus og prevensjon

Østrogenets egenskaper virker til å ha en gunstig effekt på oppbygning av muskelmasse og skjelettstruktur, som videre påvirker styrke og kraft, og dermed øker prestasjonen. Dette virker til å være fordelaktig for spesielt yngre utøvere med formål om å øke prestasjon. Ved å tillate den månedlige økningen i østrogen, påvirker det over tid til sterkere ben, større muskler og en forbedret muskulær restitusjon som gjør at utøverne tåler mer trening. Samtidig viser forskning at en økning i østrogen fører til økt stivhet i sener og ligament, og dermed kan føre til større risiko for alvorlige skader (Chidi-Ogbolu & Baar, 2019; Möller-Nielsen & Hammar, 1989; Rahr-Wagner et al., 2014; Wojtys et al., 2002). Kvinner har en betydelig økt risiko for korsbåndruptur i kneet, en skade ofte sett i fotball (Deie et al., 2002). Skadene oppstår oftest i situasjoner uten kontakt, ved at det er en rask og ukontrollert stans med sideveis bevegelse (Ireland, 2002). Det er uklart til hvorfor kvinner i større grad opplever ruptur av korsbåndet, med hypoteser om at det kan være relatert retning på lårbenet og bekkenets størrelse hos kvinner, men uten klare konklusjoner (Griffin et al., 2000). I spillsituasjoner vil fotballspillere gjennomfører retningsendringer hvert fjerde sekund, noe som tilsier at det i løpet av en sesong vil være stor risiko for skader (Mohr et al., 2003). Forskning tyder på at menstruasjonssyklus kan påvirke til økt skadeforekomst. Observasjoner fra Shagawa et al. (2021) fant at det under eggøsning er noe økt hyperekstensjon av kneet, samt generell leddmobilitet, sett i forhold til sen lutealfase hos kvinnelige idrettsutøvere. Wojtys et al. (2002) fant signifikante sammenhenger mellom korsbåndsskader og høyt østrogennivå hos en rekke kvinnelige utøvere, hvor hele 43% av skadene skjedde under eggøsning, noe som var 2,5 ganger høyere

enn forventet ut fra tidligere litteratur. Samme studie fant at utøvere som brukte prevensjon hadde en mindre risiko for korsbåndsskader, men poengterer at det var få deltagere i gruppen på prevensjon og etterspør behovet for mer forskning på området (Wojtys et al., 2002). Chidi-Ogbolu og Baar (2019) foreslår at utøvere utover i sesongen, og spesielt under oppkjøringsfase med høy treningsintensitet, burde vurdere bruk av prevensjon for å redusere økning i østrogen med formål om å redusere forekomst av skader på sener og ligament. Det er manglende forskning på området, og det anbefales å gjennomføre bedre studier med høyere forskningsmessig kvalitet før det kan tas standpunkt til mulig behandling eller forebyggende tiltak (Griffin et al., 2000). Det er også viktig å poengtere at prevensjonsmidler kommer med bivirkninger, ofte negativt relatert til eget velbehag, og at risikoen for blodpropp øker ved bruk av p-piller, noe som må tas høyde for hvis det vurderes oppstart av prevensjon (Hee et al., 2013; Solli et al., 2020).

I tillegg til mulig hormonell påvirkning, er det sett sammenhenger med reduksjon i spilleklarhet og at økt ytre press påvirker til en høyere skadeforekomst (Hamlin et al., 2019). Overtrening som diagnose, er en kjent faktor for mulig risiko for skader (Armstrong & Vanheest, 2002), men subjektive evalueringer viser at humør, antall timer søvn og akademisk stress fører til større skadeforekomst. Utmattelse fører til større skaderisiko (Hooper & Mackinnon, 1995).

For utvalget i denne studien er det ikke inkludert skader i løpet av sesongen, og det er derfor ikke kunnskap omkring skaderate for det bestemte laget. I og med studiet er bygd opp rundt menstruasjon og bruk av prevensjon ville det vært høyst interessant å inkludere skader oppstått i løpet av sesongen. Ved inkludering av skaderate og type skader, hadde det vært mulig å kartlegge mulige påvirkninger av hormonelle forandringer i menstruasjonssyklusen mellom de to gruppene.

6.2.2 Manglende menstruasjon

Sett ut fra lagets registrering er det en spiller som har rapportert om manglende menstruasjon. Dadgostar et al. (2009) fant at sammenhenger mellom manglende menstruasjon og en rekke faktorer; alder under 20, sen første menstruasjon, utholdenhetsidretter og sport hvor det brukes vektclasser. Funn fra studier på menstruasjon viser at 30% av kvinnelige utøvere mister menstruasjonen i perioder med høy trening, hvor 23% er relatert til en stor andel høyintensitetstrening (Solli et al., 2020). På bakgrunn av gjennomgått litteratur bør det

vurderes om manglende menstruasjon i dette tilfelle er et resultat av mye trening og langvarig energiunderskudd (Etxebarria et al., 2019; Kenney et al., 2012; Melin et al., 2019; Sand et al., 2014; Wyller, 2009). Det belyses også viktigheten av å lære utøvere, foreldre og trenere komplikasjoner av treningsinduserte forstyrrelser i menstruasjonssyklusen for å unngå at utøvere mister menstruasjon som et resultat av for mye trening (Dadgostar et al., 2009).

6.2.3 Rapportering

Litteraturen viser at kvinnelige utøvere med mannlige trenere i mindre grad rapporterer om menstruasjonssyklus (Solli et al., 2020). En fordel ved bruk av selvevaluerende spørreskjema er at trenerteamet kan tilpasse skjemaet etter eget behov og justere for hvilke faktorer som er relevant i forhold til laget (Saw et al., 2015). Det gjør at det i dette tilfellet er daglig registreringer av menstruasjon, noe som gjør informasjonen lett tilgjengelig, men det er ikke videre informasjon om til hvilken grad det blir fulgt opp.

Saw og kolleger (2015) gjennomførte en kvalitativ studie på selve bruken av selvrapportert spørreskjema for utøvere. Trenere kommenterte at de ofte var nødt til å minne på utøverne å svare, til tross for at teknologien gjorde det lett tilgjengelig og enkelt å bruke. Utøvere rapporterte om at de ofte glemte å svare, og gjerne kunne svare for en uke av gangen hvis de hadde glemt det tidligere. Totalvurderingen vil være ulik ut fra når de svarer i løpet av dagen, ettersom spillerne vurderte faktorene annerledes om morgnen i forhold til kvelden. Flere rapporterte også om at «de ville bli fort ferdig» og var lei av å daglig svare på samme spørsmål, noe som indikerer at utøverne ikke vurderer spørsmålene i høy grad. Trenere satt også med en følelse av at enkelte spillere var redd for å gi dem informasjon, spesielt hvis de antok «et feil svar» ville gi de konsekvenser i trening eller kamp (Saw et al., 2015), noe som også er funn fra tilsvarende studier (Meeusen et al., 2006; Urhausen & Kindermann, 2002). Det antydes at spørreskjemaet brukes daglig av det bestemte utvalget, men det er tegn til manglende informasjon og dårlig rapportering, samt flere like rapporterte dager. Det kan antas at det er lignende problemer som i nevnt litteratur.

7. Studiets begrensninger

Overordnet er det en manglende resultater fra de statistiske analysene for spilleforskjell mellom utøvere som har normal menstruasjon og utøvere som bruker prevensjon i løpet av en sesong. Det er også tydelig at det er manglende rapportering, noe som er gjennomgående fra datamaterialet. Studiet er gjort retrospektivt og dataen er innhentet anonymt, uten mulighet for påvirkning til bedre registrering. Dette er en klar svakhet og reduserer datamaterialets størrelse, som videre påvirker validitet.

Rapporteringen skal foregå daglig hver morgen, men det er uvisst til hvor nøye dette blir etterfulgt, noe som fører til redusert pålitelighet. Utvalget består i tillegg av få deltagere, og kun ett lag, noe som reduserer kvaliteten og gjør studien statistisk svak. Spørsmål rundt menstruasjon ble først inkludert midt i første del av sesongen, og studiet er derfor beregnet fra starttidspunkt av rapportering. Sesongen er komprimert grunnet pandemi, og vil derfor ikke være tilsvarende en normal fotballsesong med to serierunder, som sammen med nevnte faktorer minsker studiets pålitelighet.

Det er stor sannsynlighet for systematiske målefeil, hvor de forskjellige faktorene i spilleklarhet ikke har klare definerte rammer, og kan forveksles med hverandre hvor utøverne feilvurderer hva som er det ene eller det andre. Det må også tas høyde for tilfeldige målefeil i datainnsamlingen. Overtrening har ingen definert nedre grense, og det er vanskelig å ta høyde for mulige funn sett på spilleklarhet som et gjennomsnitt. For videre studier vil det være nyttig å se på enkeltstående faktorer hver for seg for å vurdere om de individuelle faktorene påvirkes av menstruasjonssyklus eller bruk av prevensjon hos idrettsutøvere.

8. Videre forskning

I og med at gjennomsnittlig spilleklarhet er sett på som en helhet i studien, ville det for utvalget inkludert vært interessant å vurdere de individuelle faktorene på spilleklarhet enkeltvis, opp mot gruppen med normal menstruasjonssyklus og for gruppen på prevensjon, for å få et mer detaljert bilde på spilleklarhet under påvirkning av kvinnelige hormoner. Informasjon rundt mulige symptomer under menstruasjonsblødninger for gruppen med normal syklus kunne også vært inkludert for en bedre forståelse for spilleklarhet under menstruasjonsblødning. For videre forskning anbefales det å inkludere de forskjellige spilleposisjoner for å se om trening knyttet til bestemte steder på banen påvirkes under

menstruasjonssyklus eller bruk av prevensjon. Det vil anbefales å registrere mulige skader i løpet av sesongen for å få kunnskap til om prevensjon har en skadeforebyggende effekt på fotballspillere. For fysiske tester anbefales det å gjennomføre to eller flere testprotokoller hvor det også registreres menstruasjonssyklus, for å kunne sammenligne testene opp imot hverandre i forhold til syklus. Det ville ført til en bedre forståelse for treningsfysiologi og påvirkning av hormoner. Enkelte lag i dag bruker også GPS for å vurdere løpshastighet og løpslengde på trening og i kamp, noe som hadde gitt muligheten til å vurdere aerob kapasitet i forhold til menstruasjonssyklus eller bruk av prevensjon. Totalt sett vurderes det ut fra gjennomgått teori og drøfting av resultat i denne kartleggingen at det er manglende vitenskapelige artikler på spilleklarhet og menstruasjonssyklus, og at det er behov for supplerende undersøkelser på temaet.

9. Konklusjon

Studiet tar for seg en kartlegging i spilleklarhet hos kvinnelige fotballutøvere med henblikk på menstruasjonssyklus og bruk av prevensjon sett i forskjellige faser i sesong. Resultatene viser ingen signifikante forskjeller på spilleklarhet mellom utøverne med normal menstruasjonssyklus og utøvere som bruker prevensjon i løp av sesongen.

Det er sett signifikante sammenheng og en tydelig reduksjon av spilleklarhet fra ferie til ettersesong for utøverne inkludert, hvor ferie har høyest rapportert spilleklarhet og ettersesong lavest rapportert spilleklarhet i løp av sesongen. Det er antatt at treningsreduksjonen i ferien har gjort at spillerne har oppnådd tilstrekkelig restitusjon og dermed rapportert om høyere spilleklarhet. Grunnet høy treningsmengde og en økning i intensitet var det en forventning om reduksjon i spilleklarhet under oppkjøringsfase, noe resultatet fra studiet ikke viser. Den gjeldende sesongen har vært komprimert grunnet pandemi, og den gradvise reduksjonen i gjennomsnittlig spilleklarhet kan antyde at det gjennom sesongen har vært en høy treningsbelastning. Det er ut fra resultat fra kartlegging og drøfting av tilgjengelig teori, høy sannsynlighet for at indre og ytre psykologiske stressfaktorer har vært påvirkende til reduksjon av spilleklarhet mot slutten av ettersesong. På bakgrunn av at spørreskjemaet skal kunne belyse mulige symptomer på overtrening vil det være viktig for det bestemte utvalget å nøye vurdere og rapportere eget behov for restitusjon gjennom sesongen, samt for trener å kontinuerlig vurdere om en reduksjon i spilleklarhet er et tegn på tidlige symptomer på overtrening.

Det er manglende statistiske funn på sammenligningen mellom gruppen med normal menstruasjonssyklus og gruppen som bruker prevensjon, og det kan ut fra resultatet ikke vurderes om spillerne har følt seg restituert dagen før kamp. Rapportert spilleklarhet viser en gjennomsnittlig lik rapportering mellom de to gruppene, og en antagelse om at gruppene har prestert noenlunde likt i løpet av konkurransesesong. Et høyt kamptnivå og prestasjonsfokus kan være påvirkende til variert grad av spilleklarhet i løpet av kampsesongen. Det er rapportert laveste verdier gjennom hele sesongen etter de siste spilte kampene, noe som kan antyde at spillerne har vært fysisk og mentalt redusert i slutten av kampsesong.

Analyser fra studiet viser at gruppen med normal menstruasjonssyklus har høyere vurdert spilleklarhet gjennom sesongen, sett i forhold til gruppen som bruker prevensjon. Funnet er uten statistisk signifikans. Det er tydelig sprikende resultater i litteraturen når det kommer til i hvilken grad og om menstruasjonssyklusen påvirker prestasjon, og det kan på bakgrunn av tilgjengelig litteratur ikke ytterligere begrunnes hvorfor gruppen med normal menstruasjonssyklus rapporterer om høyere spilleklarhet, sett i forhold til gruppen som bruker prevensjon. Litteraturen peker på at det i dagene før og under menstruasjonsblødning rapporteres om større ubehag og symptomer som negativt kan påvirke prestasjonen hos kvinnelige idrettsutøvere. Prevensjon er sett til å redusere ubehag og føre til bedringer i prestasjon. For dataene inkludert i dette studiet er det ikke sett tendenser på at det er tilfelle for det bestemte utvalget. Det er av undertegnede oppfatning at tilgjengelig litteratur på kvinnelig menstruasjonssyklus og mulig påvirkning på idrettslig prestasjon viser til utydelige resultater, noe som videre fører til flere vitenskapelige spørsmål og et tydelig søkelys på at det er et økt behov for ytterligere forskning på området.

10. Referanseliste

- Al Attar, W. S. A. & Alshehri, M. A. (2019). A meta-analysis of meta-analyses of the effectiveness of FIFA injury prevention programs in soccer. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 29(12), 1846-1855. <https://doi.org/10.1111/sms.13535>
- Algrøy, E. A., Hetlelid, K. J., Seiler, S. & Stray Pedersen, J. I. (2011). Quantifying training intensity distribution in a group of Norwegian professional soccer players. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 6, 70-81. <https://doi.org/https://doi.org/10.1123/ijspp.6.1.70>
- Altarriba-Bartes, A., Peña, J., Vicens-Bordas, J., Milà-Villaroel, R. & Calleja-González, J. (2020). Post-competition recovery strategies in elite male soccer players. Effects on performance: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One*, 15(10), e0240135. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0240135>
- Ansdell, P., Brownstein, C. G., Škarabot, J., Hicks, K. M., Simoes, D. C. M., Thomas, K., Howatson, G., Hunter, S. K. & Goodall, S. (2019). Menstrual cycle-associated modulations in neuromuscular function and fatigability of the knee extensors in eumenorrhic women. *J Appl Physiol* (1985), 126(6), 1701-1712. <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.01041.2018>
- Armstrong, L. E. & Vanheest, J. L. (2002). The Unknown Mechanism of the Overtraining Syndrome. *Sports Medicine*, 32(3), 185-209. <https://doi.org/10.2165/00007256-200232030-00003>
- Balyi, I. (2004). Long-term athlete development: Trainability in Childhood and adolescence. Windows of Opportunity, Optimal Trainability. *Victoria, BC: National Coaching Institute British Columbia & Advanced Training and Performance Ltd.*
- Bompa, T. O. & Haff, G. G. (2009). *Periodization. Theory and Methodology of Training*. (5. utg.). Human Kinetics.
- Bradley, P. S., Bendiksen, M., Dellal, A., Mohr, M., Wilkie, A., Datson, N., Orntoft, C., Zebis, M., Gomez-Diaz, A., Bangsbo, J. & Krstrup, P. (2014). The Application of the Yo-Yo Intermittent Endurance Level 2 Test to Elite Female Soccer Populations. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 24(1), 43-54. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2012.01483.x>
- Bradley, P. S., Carling, C., Gomez Diaz, A., Hood, P., Barnes, C., Ade, J., Boddy, M., Krstrup, P. & Mohr, M. (2013). Match performance and physical capacity of players in the top three competitive standards of English professional soccer. *Human Movement Science*, 32(4), 808-821. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2013.06.002>
- Bradley, P. S., Sheldon, W., Wooster, B., Olsen, P., Boanas, P. & Krstrup, P. (2009). High-intensity running in English FA Premier League soccer matches. *Journal of Sports Sciences*, 27(2), 159-168. <https://doi.org/10.1080/02640410802512775>
- Buffenstein, R., Poppitt, S. D., McDevitt, R. M. & Prentice, A. M. (1995). Food intake and the menstrual cycle: A retrospective analysis, with implications for appetite research. *Physiology & Behavior*, 58(6), 1067-1077. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0031-9384\(95\)02003-9](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0031-9384(95)02003-9)
- Buysse, D. J. (2014). Sleep Health: Can We Define It? Does It Matter? *Sleep*, 37(1), 9-17. <https://doi.org/10.5665/sleep.3298>
- Campbell, S. E., Angus, D. J. & Febbraio, M. A. (2001). Glucose kinetics and exercise performance during phases of the menstrual cycle: effect of glucose ingestion. *Am J Physiol Endocrinol Metab*, 281(4), E817-825. <https://doi.org/10.1152/ajpendo.2001.281.4.E817>
- Carling, C., Lacombe, M., McCall, A., Dupont, G., Le Gall, F., Simpson, B. & Buchheit, M. (2018). Monitoring of Post-match Fatigue in Professional Soccer: Welcome to the Real World. *Sports Medicine*, 48(12), 2695-2702. <https://doi.org/10.1007/s40279-018-0935-z>
- Carmichael, M. A., Thomson, R. L., Moran, L. J. & Wycherley, T. P. (2021). The Impact of Menstrual Cycle Phase on Athletes' Performance: A Narrative Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(4), 1667. <https://doi.org/10.3390/ijerph18041667>

- Casey, E., Hameed, F. & Dhafer, Y. Y. (2014). The muscle stretch reflex throughout the menstrual cycle. *Medicine and science in sports and exercise*, 46(3), 600-609. <https://doi.org/10.1249/MSS.000000000000134>
- Cauley, J. A. (2015). Estrogen and bone health in men and women. *Steroids*, 99(Pt A), 11-15. <https://doi.org/10.1016/j.steroids.2014.12.010>
- Chenevière, X., Borrani, F., Sangsue, D., Gojanovic, B. & Malatesta, D. (2011). Gender differences in whole-body fat oxidation kinetics during exercise. 88-95. <https://doi.org/10.1139/h10-086>
- Chidi-Ogbolu, N. & Baar, K. (2019). Effect of Estrogen on Musculoskeletal Performance and Injury Risk. *Frontiers in physiology*, 9, 1834-1834. <https://doi.org/10.3389/fphys.2018.01834>
- Corcoran, G. & Bird, S. P. (2012). Monitoring overtraining in athletes: A brief review and practical applications for strength and conditioning coaches. *J. Aust. Strength Cond*, 20, 45-57.
- Crossley, K. M., Patterson, B. E., Culvenor, A. G., Bruder, A. M., Mosler, A. B. & Mentiplay, B. F. (2020). Making football safer for women: a systematic review and meta-analysis of injury prevention programmes in 11 773 female football (soccer) players. *British Journal of Sports Medicine*, 54(18), 1089-1098. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2019-101587>
- Dadgostar, H., Razi, M., Aleyasin, A., Alenabi, T. & Dahaghin, S. (2009). The relation between athletic sports and prevalence of amenorrhea and oligomenorrhea in Iranian female athletes. *Sports medicine, arthroscopy, rehabilitation, therapy & technology*, 1, 16. <https://doi.org/https://doi.org/10.1186/1758-2555-1-16>
- Danielsen, L. D. (2021). Lagkultur og prestasjon i toppfotball for kvinner. . I A. Tjønndal (Red.), *Idrett, kjønn og ledelse. Festskrift til Jorid Hovden*. Fagbokforlaget.
- Deie, M., Sakamaki, Y., Sumen, Y., Urabe, Y. & Ikuta, Y. (2002). Anterior knee laxity in young women varies with their menstrual cycle. *International Orthopaedics*, 26(3), 154-156. <https://doi.org/10.1007/s00264-001-0326-0>
- Del Ama Espinosa, G., Pöyhönen, T., Aramendi, J. F., Samaniego, J. C., Empanaza Knörr, J. I. & Kyröläinen, H. (2015). Effects of an eccentric training programme on hamstring strain injuries in women football players. *Biomedical Human Kinetics*, 7(1). <https://doi.org/10.1515/bhk-2015-0019>
- Delahunt, E. & Remus, A. (2019). Risk Factors for Lateral Ankle Sprains and Chronic Ankle Instability. *Journal of Athletic Training*, 54(6), 611-616. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-44-18>
- Devries, M. C. (2016). Sex-based differences in endurance exercise muscle metabolism: impact on exercise and nutritional strategies to optimize health and performance in women. *Experimental Physiology*, 101(2), 243-249. <https://doi.org/10.1113/ep085369>
- Devries, M. C., Hamadeh, M. J., Graham, T. E. & Tarnopolsky, M. A. (2005). 17 β -Estradiol Supplementation Decreases Glucose Rate of Appearance and Disappearance with No Effect on Glycogen Utilization during Moderate Intensity Exercise in Men. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 90(11), 6218-6225. <https://doi.org/10.1210/jc.2005-0926>
- Devries, M. C., Hamadeh, M. J., Phillips, S. M. & Tarnopolsky, M. A. (2006). Menstrual cycle phase and sex influence muscle glycogen utilization and glucose turnover during moderate-intensity endurance exercise. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol*, 291(4), R1120-1128. <https://doi.org/10.1152/ajpregu.00700.2005>
- Doherty, Madigan, Warrington & Ellis. (2019). Sleep and Nutrition Interactions: Implications for Athletes. *Nutrients*, 11(4), 822. <https://doi.org/10.3390/nu11040822>
- Draper, C. F., Duisters, K., Weger, B., Chakrabarti, A., Harms, A. C., Brennan, L., Hankemeier, T., Goulet, L., Konz, T., Martin, F. P., Moco, S. & Van Der Greef, J. (2018). Menstrual cycle rhythmicity: metabolic patterns in healthy women. *Scientific Reports*, 8(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-018-32647-0>
- Dunn, A. L., Trivedi, M. H., Kampert, J. B., Clark, C. G. & Chambliss, H. O. (2005). Exercise treatment for depression: efficacy and dose response. . *American journal of preventive medicine*, 28, 1-8. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.amepre.2004.09.003>

- Edelman, A., Micks, E., Gallo, M. F., Jensen, J. T. & Grimes, D. A. (2014). Continuous or extended cycle vs. cyclic use of combined hormonal contraceptives for contraception. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. <https://doi.org/10.1002/14651858.cd004695.pub3>
- Ekstrand, J. & Gillquist, J. (1983). Soccer injuries and their mechanisms. A prospective study. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 15(3), 267.
- Enoka, R. M. & Duchateau, J. (2016). Translating Fatigue to Human Performance. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 48(11), 2228-2238. <https://doi.org/10.1249/mss.0000000000000929>
- Enoksen, E., Brunnes, A. O., Garthe, I. & Tønnessen, E. (2009). *Breddeidrett*. Gyldendal Norsk Forlag AS
- Ericsson, K. A., Krampe, R. T. & Tesch-Römer, C. (1993). The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance. *Psychological Review*, 100, 363-406. <https://doi.org/https://doi.org/10.1037/0033-295X.100.3.363>
- Etzebarria, N., Mujika, I. & Pyne, D. (2019). Training and Competition Readiness in Triathlon. *Sports*, 7(5), 101. <https://doi.org/10.3390/sports7050101>
- Fasting, K. & Sand, T. (2009). *Kjønn i endring - en tilstandsrapport om norsk idrett*.
- Fernandes, R., Brito, J. P., Vieira, L. H. P., Martins, A. D., Clemente, F. M., Nobari, H., Reis, V. M. & Oliveira, R. (2021). In-Season Internal Load and Wellness Variations in Professional Women Soccer Players: Comparisons between Playing Positions and Status. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(23), 12817. <https://doi.org/10.3390/ijerph182312817>
- Forsyth, J. J. & Reilly, T. (2008). The effect of menstrual cycle on 2000-m rowing ergometry performance. *European Journal of Sport Science*, 8(6), 351-357. <https://doi.org/10.1080/17461390802308644>
- Foster, C. (1998). Monitoring training in athletes with reference to overtraining syndrome. *Medicine and science in sports and exercise*, 30, 1164-1168. <https://doi.org/https://doi.org/10.1097/00005768-199807000-00023>
- Giacomini, M., Bernard, T., Gavarry, O., Altare, S. & Falgairette, G. (2000). Influence of the menstrual cycle phase and menstrual symptoms on maximal anaerobic performance. *Medicine and science in sports and exercise*, 32(2), 486-492. <https://doi.org/10.1097/00005768-200002000-00034>
- Gilchrist, J., Mandelbaum, B. R., Melancon, H., Ryan, G. W., Silvers, H. J., Griffin, L. Y., Watanabe, D. S., Dick, R. W. & Dvorak, J. (2008). A Randomized Controlled Trial to Prevent Noncontact Anterior Cruciate Ligament Injury in Female Collegiate Soccer Players. *The American Journal of Sports Medicine*, 36(8), 1476-1483. <https://doi.org/10.1177/0363546508318188>
- Giske, R. (2002). Relasjonen mellom trener og utøver. Hva sier forskningen? . *Tidsskrift for norsk forening for idrettspsykologi*, 11, 2-23.
- Giske, R. (2004). Psykologi med tanke på utholdenhetsidretter. Hva forteller faglitteraturen? . I L. I. Tjelta & E. Enoksen (Red.), *Utholdenhetstrening. Løping, sykling og langrenn*. Høyskoleforlaget AS
- Giske, R. & Høigaard, R. (2019). *Idrettspsykologi: Mental trening i idrett*. I S. A. Sæther (Red.), *Idrettsvitenskap. Perspektiver og praksis*. Universitetsforlaget.
- Giza, E. & Micheli, L. J. (2005). Soccer Injuries. *Medicine and sport science*, 49, 140-169. <https://doi.org/10.1159/000085395>
- Gjerset, A. & Enoksen, E. (2015). *Idrettens treningslære* Gyldendal Norsk Forlag AS
- Griffin, L. Y., Agel, J., Albohm, M. J., Arendt, E. A., Dick, R. W., Garrett, W. E., Garrick, J. G., Hewett, T. E., Huston, L., Ireland, M. L., Johnson, R. J., Kibler, W. B., Lephart, S., Lewis, J. L., Lindenfeld, T. N., Mandelbaum, B. R., Marchak, P., Teitz, C. C. & Wojtys, E. M. (2000). Noncontact anterior cruciate ligament injuries: risk factors and prevention strategies. *The Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 8, 141-150. <https://doi.org/https://doi.org/10.5435/00124635-200005000-00001>
- Guimarães, I. & Póvoa, A. M. (2020). Primary Dysmenorrhea: Assessment and Treatment. *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia / RBGO Gynecology and Obstetrics*, 42(08), 501-507. <https://doi.org/10.1055/s-0040-1712131>

- Gupta, L., Morgan, K. & Gilchrist, S. (2017). Does Elite Sport Degrade Sleep Quality? A Systematic Review. *Sports Medicine*, 47(7), 1317-1333. <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0650-6>
- Haddad, M., Chaouachi, A., Wong, d., Castagna, C., Hambli, M., Hue, O. & Chamari, K. (2013). Influence of fatigue, stress, muscle soreness and sleep on perceived exertion during submaximal effort. *Physiology & behaviour*, 119, 185-189. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2013.06.016>
- Haff, G. G. & Triplett, T. N. (2016). *Essentials of Strength Training and Conditioning* Human Kinetics.
- Hamlin, M. J., Wilkes, D., Elliot, C. A., Lizamore, C. A. & Kathiravel, Y. (2019). Monitoring Training Loads and Perceived Stress in Young Elite University Athletes. *Frontiers in physiology*, 10 (34). <https://doi.org/> <https://doi.org/10.3389/fphys.2019.00034>
- Harber, M. P., Metz, M., Peterman, J. E., Whaley, M. H., Fleenor, B. S. & Kaminsky, L. A. (2020). Trends in cardiorespiratory fitness among apparently healthy adults from the Ball State Adult Fitness Longitudinal Lifestyle Study (BALL ST) cohort from 1970–2019. *PLoS One*, 15(12), e0242995. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0242995>
- Hardeman, J. & Weiss, B. D. (2014). Intrauterine devices: an update. *American family physician*, 89, 445-450.
- Hee, L., Kettner, L. O. & Vejtorp, M. (2013). Continuous use of oral contraceptives: an overview of effects and side-effects. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*, 92(2), 125-136. <https://doi.org/10.1111/aogs.12036>
- Heidt, R. S., Sweeterman, L. M., Carlonas, R. L., Traub, J. A. & Tekulve, F. X. (2000). Avoidance of Soccer Injuries with Preseason Conditioning. *The American Journal of Sports Medicine*, 28(5), 659-662. <https://doi.org/10.1177/03635465000280050601>
- Hofmann, A. R. & Trangbæk, E. (2005). *International Perspectives on Sporting Women in Past and Present* Institute of Exercise and Sports Science University of Copenhagen.
- Holden, S. L., Forester, B. E., Williford, H. N. & Reilly, E. (2019). Sport Locus of Control and Perceived Stress among College Student-Athletes. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(16), 2823. <https://doi.org/10.3390/ijerph16162823>
- Hooper, D. L. & Mackinnon, L. T. (1995). Monitoring Overtraining in Athletes. Recommendations. . *Sports Medicine*, 20, 321-327.
- Hughes, D. C., Ellefsen, S. & Baar, K. (2018). Adaptations to Endurance and Strength Training. *Cold Spring Harbor Perspectives in Medicine*, 8(6), a029769. <https://doi.org/10.1101/cshperspect.a029769>
- Hägglund, M. & Waldén, M. (2016). Risk factors for acute knee injury in female youth football. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 24(3), 737-746. <https://doi.org/10.1007/s00167-015-3922-z>
- Høigaard, R. (2008). *Gruppedynamikk i idrett*. Høyskoleforlaget.
- Impellizzeri, F. M., Marcora, S. M. & Coutts, A. J. (2019). Internal and External Training Load: 15 Years On. *International journal of sports physiology and performance*, 14, 270-273. <https://doi.org/> <https://doi.org/10.1123/ijspp.2018-0935>
- Ingebrigtsen, J. E. & Sæther, S. A. (2009). *Fra fotballtalent til elitespiller? – 16 åringers treningsvaner og spillerutvikling*. NTNU samfunnsforskning AS
- Ireland, M. L. (2002). The female ACL: why is it more prone to injury? *Orthopedic Clinics of North America*, 33(4), 637-651. [https://doi.org/10.1016/s0030-5898\(02\)00028-7](https://doi.org/10.1016/s0030-5898(02)00028-7)
- Janse, D. E. J. X. A., Thompson, M. W., Chuter, V. H., Silk, L. N. & Thom, J. M. (2012). Exercise performance over the menstrual cycle in temperate and hot, humid conditions. *Med Sci Sports Exerc*, 44(11), 2190-2198. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3182656f13>
- Janssen, P. G. J. M. (1993). *Trening Melkesyre Hjerterefrekvens*. Universitetsforlaget AS
- Julian, R., Hecksteden, A., Fullagar, H. H. K. & Meyer, T. (2017). The effects of menstrual cycle phase on physical performance in female soccer players. *PLoS One*, 12(3). <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0173951>
- Kenney, L. W., Wilmore, J. H. & Costill, D. L. (2012). *Physiology of Sport and Exercise* (5. . utg.). Human Kinetics

- Knicker, A. J., Renshaw, I., Oldham, A. R. H. & Cairns, S. P. (2011). Interactive Processes Link the Multiple Symptoms of Fatigue in Sport Competition. *Sports Medicine*, 41(4), 307-328. <https://doi.org/10.2165/11586070-000000000-00000>
- Knowlton, A. A. & Lee, A. R. (2012). Estrogen and the cardiovascular system. *Pharmacology & Therapeutics*, 135(1), 54-70. <https://doi.org/10.1016/j.pharmthera.2012.03.007>
- Kowalchik, C. (1999). *The complete book of running for women*. Pocket books.
- Krokstad, S., Knudtsen, M. S. & Hunt. (2011). *Folkehelse i endring : Helseundersøkelsen Nord-Trøndelag : HUNT 1 (1984-86) - HUNT 2 (1995-97) - HUNT 3 (2006-08) = Public health development : The HUNT study, Norway : HUNT 1 (1984-86) - HUNT 2 (1995-97) - HUNT 3 (2006-08)*. HUNT forskningscenter. <https://www.ntnu.no/documents/10304/1130562/folkehelse-i-endring-huntrapport-2011.pdf>
- Krustrup, P., Mohr, M., Ellingsgaard, H. & Bangsbo, J. (2005). Physical demands during an elite female soccer game: importance of training status. *Medicine and science in sports and exercise*, 37, 1242-1248. <https://doi.org/https://doi.org/10.1249/01.mss.0000170062.73981.94>
- Lepers, R., Knechtle, B. & Stapley, P. J. (2013). Trends in Triathlon Performance: Effects of Sex and Age. *Sports Medicine*, 43(9), 851-863. <https://doi.org/10.1007/s40279-013-0067-4>
- Lewis, D. A., Kamon, E. & Hodgson, J. L. (1986). Physiological Differences Between Genders. *Sports Medicine*, 3(5), 357-369. <https://doi.org/10.2165/00007256-198603050-00005>
- Manger, T. & Wormnes, B. (2018). *Motivasjon og mestring: utvikling av egne og andres ressurser* (2. . utg.). Fagbokforlaget.
- Maughan, R. (2015). History of Exercise Physiology. *Journal of Sports Sciences*, 33(15), 1639-1640. <https://doi.org/10.1080/02640414.2014.998008>
- Mauvais-Jarvis, F., Clegg, D. J. & Hevener, A. L. (2013). The Role of Estrogens in Control of Energy Balance and Glucose Homeostasis. *Endocrine Reviews*, 34(3), 309-338. <https://doi.org/10.1210/er.2012-1055>
- McHugh, M. L. (2011). Multiple comparison analysis testing in ANOVA. *Biochemia Medica*, 203-209. <https://doi.org/10.11613/bm.2011.029>
- McLaren, S. J., Macpherson, T. W., Coutts, A. J., Hurst, C., Spears, I. R. & Weston, M. (2018). The Relationships Between Internal and External Measures of Training Load and Intensity in Team Sports: A Meta-Analysis. *Sports Medicine*, 48(3), 641-658. <https://doi.org/10.1007/s40279-017-0830-z>
- McNulty, K. L., Elliott-Sale, K. J., Dolan, E., Swinton, P. A., Ansdell, P., Goodall, S., Thomas, K. & Hicks, K. M. (2020). The Effects of Menstrual Cycle Phase on Exercise Performance in Eumenorrhic Women: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Medicine*, 50(10), 1813-1827. <https://doi.org/10.1007/s40279-020-01319-3>
- Meeusen, R., Duclos, M., Gleeson, M., Rietjens, G., Steinacker, J. & Urhausen, A. (2006). Prevention, diagnosis and treatment of the Overtraining Syndrome. *European Journal of Sport Science*, 6(1), 1-14. <https://doi.org/10.1080/17461390600617717>
- Melin, A. K., Heikura, I. A., Tenforde, A. & Mountjoy, M. (2019). Energy Availability in Athletics: Health, Performance, and Physique. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 29(2), 152-164. <https://doi.org/10.1123/ijsnem.2018-0201>
- Mohr, M., Krustrup, P., Andersson, H., Kirkendal, D. & Bangsbo, J. (2008). Match activities of elite women soccer players at different performance levels. *Journal of strength and conditioning research*, 22, 341-349. <https://doi.org/https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e318165fef6>
- Mohr, M., Krustrup, P. & Bangsbo, J. (2003). Match performance of high-standard soccer players with special reference to development of fatigue. *Journal of Sports Sciences*, 21(7), 519-528. <https://doi.org/10.1080/0264041031000071182>
- Mohr, M., Krustrup, P. & Bangsbo, J. (2005). Fatigue in soccer: a brief review. *Journal of Sports Sciences*, 23, 593-599. <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/02640410400021286>
- Montalvo, A. M., Schneider, D. K., Silva, P. L., Yut, L., Webster, K. E., Riley, M. A., Kiefer, A. W., Doherty-Restrepo, J. L. & Myer, G. D. (2019). 'What's my risk of sustaining an ACL injury while

- playing football (soccer)? A systematic review with meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, 53(21), 1333-1340. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-097261>
- Montgomery, M. M. & Shultz, S. J. (2010). Isometric knee-extension and knee-flexion torque production during early follicular and postovulatory phases in recreationally active women. *J Athl Train*, 45(6), 586-593. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-45.6.586>
- Myklebust, G., Maehlum, S., Holm, I. & Bahr, R. (2007). A prospective cohort study of anterior cruciate ligament injuries in elite Norwegian team handball. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 8(3), 149-153. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.1998.tb00185.x>
- Möller-Nielsen, J. & Hammar, M. (1989). Women's soccer injuries in relation to the menstrual cycle and oral contraceptive use. *Medicine and science in sports and exercise*, 21, 126-129.
- Naughton, M., Miller, J. & Slater, G. J. (2018). Impact-Induced Muscle Damage: Performance Implications in Response to a Novel Collision Simulator and Associated Timeline of Recovery. *Journal of sports science & medicine*, 17, 417-425.
- Neal, T. L., Diamond, A. B., Goldman, S., Liedtka, K. D., Mathis, K., Morse, E. D., Putukian, M., Quandt, E., Ritter, S. J., Sullivan, J. P. & Welzant, V. (2015). Interassociation Recommendations for Developing a Plan to Recognize and Refer Student-Athletes With Psychological Concerns at the Secondary School Level: A Consensus Statement. *Journal of Athletic Training*, 50(3), 231-249. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-50.3.03>
- NIF årsrapport (2020). Norges Idrettsforbund. <https://www.idrettsforbundet.no/contentassets/3fa4c97bbabf44446b3867eb04fc8e102/nif-aarsrapport-2020.pdf>
- Nobari, H., Fani, M., Pardos-Mainer, E. & Pérez-Gómez, J. (2021). Fluctuations in Well-Being Based on Position in Elite Young Soccer Players during a Full Season. *Healthcare*, 9(5), 586. <https://doi.org/10.3390/healthcare9050586>
- Ommundsen, Y. (2009). Hvem er talentene, må vi spesialisere tidlig, og hva er en god trener? Spenningsfelt mellom barne- og ungdomsidrett og eliteidrett. I B. T. Johansen, R. Høigaard & J. B. Fjeld (Red.), *Nyere perspektiv innen idrett og idrettspedagogikk*. Høyskoleforlaget
- Oosthuysen, T. & Bosch, A. N. (2010). The effect of the menstrual cycle on exercise metabolism: implications for exercise performance in eumenorrhoeic women. *Sports Med*, 40(3), 207-227. <https://doi.org/10.2165/11317090-000000000-00000>
- Pallavi, L. C., UJ, D. S. & Shivaprakash, G. (2017). Assessment of Musculoskeletal Strength and Levels of Fatigue during Different Phases of Menstrual Cycle in Young Adults. *J Clin Diagn Res*, 11(2), Cc11-cc13. <https://doi.org/10.7860/jcdr/2017/24316.9408>
- Purdom, T. M., Levers, K. S., Giles, J., Brown, L., McPherson, C. S. & Howard, J. (2021). Accumulative Competitive Season Training Stress Affects Neuromuscular Function and Increases Injury Risk in Uninjured D1 Female Athletes. *Frontiers in sports and active living*, 2, 610475. , 2, 1-29, Artikkel 610475. <https://doi.org/https://doi.org/10.3389/fspor.2020.610475>
- Rahr-Wagner, L., Thillemann, T. M., Mehnert, F., Pedersen, A. B. & Lind, M. (2014). Is the Use of Oral Contraceptives Associated With Operatively Treated Anterior Cruciate Ligament Injury? *The American Journal of Sports Medicine*, 42(12), 2897-2905. <https://doi.org/10.1177/0363546514557240>
- Ranøyen, I., Stenseng, F., Klöckner, C. A., Wallander, J. & Jozefiak, T. (2015). Familial aggregation of anxiety and depression in the community: the role of adolescents' self-esteem and physical activity level (the HUNT Study). *BMC Public Health*, 15(1), 78. <https://doi.org/10.1186/s12889-015-1431-0>
- Rascon, J., Trujillo, E., Morales-Acuña, F. & Gurovich, A. N. (2020). Differences between Males and Females in Determining Exercise Intensity. *International journal of exercise science*, 13 (4), 1305-1316.
- Rechichi, C., Dawson, B. & Goodman, C. (2008). Oral Contraceptive Phase Has no Effect on Endurance Test. *International Journal of Sports Medicine*, 29(4), 277-281. <https://doi.org/10.1055/s-2007-965334>

- Rice, S. M., Purcell, R., De Silva, S., Mawren, D., McGorry, P. D. & Parker, A. G. (2016). The Mental Health of Elite Athletes: A Narrative Systematic Review. *Sports Medicine*, 46(9), 1333-1353. <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0492-2>
- Rodrigues, P., de Azevedo Correia, M. & Wharton, Lee. (2019). Effect of Menstrual Cycle on Muscle Strength. *Journal of Exercise Physiology online*, 22(5), 89-96.
- Romero-Moraleda, B., Coso, J. D., Gutiérrez-Hellín, J., Ruiz-Moreno, C., Grgic, J. & Lara, B. (2019). The Influence of the Menstrual Cycle on Muscle Strength and Power Performance. *J Hum Kinet*, 68, 123-133. <https://doi.org/10.2478/hukin-2019-0061>
- Ruby, B. C., Robergs, R. A., Waters, D. L., Burge, M., Mermier, C. & Stolarczyk, L. (1997). Effects of estradiol on substrate turnover during exercise in amenorrheic females. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 29(9), 1160-1169. https://journals.lww.com/acsm-msse/Fulltext/1997/09000/Effects_of_estradiol_on_substrate_turnover_during.7.aspx
- Sand, O., Sjaastad, Ø. V., Haug, E. & Toverud, K. C. (2014). *Menneskets fysiologi* (2. utg.). Gyldendal akademisk.
- Saw, A. E., Main, L. C. & Gatin, P. B. (2015). Monitoring athletes through self-report: Factors influencing implementation. *Journal of Sports Science and Medicine* 14, 137-146.
- Schoep, M. E., Adang, E. M. M., Maas, J. W. M., De Bie, B., Aarts, J. W. M. & Nieboer, T. E. (2019). Productivity loss due to menstruation-related symptoms: a nationwide cross-sectional survey among 32 748 women. *BMJ Open*, 9(6), e026186. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2018-026186>
- Shagawa, M., Maruyama, S., Sekine, C., Yokota, H., Hirabayashi, R., Hirata, A., Yokoyama, M. & Edama, M. (2021). Comparison of anterior knee laxity, stiffness, genu recurvatum, and general joint laxity in the late follicular phase and the ovulatory phase of the menstrual cycle. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 22(1). <https://doi.org/10.1186/s12891-021-04767-8>
- Shaharudin, S., Ghosh, A. K. & Ismail, A. A. (2011). Anaerobic capacity of physically active eumenorrheic females at mid-luteal and mid-follicular phases of ovarian cycle. *J Sports Med Phys Fitness*, 51(4), 576-582.
- Shalfawi, S. A. I. & El Kailani, G. M. K. (2021). Bayesian Estimation of the Variation in Strength and Aerobic Physical Performances in Young Eumenorrheic Female College Students during a Menstrual Cycle. *Sports*, 9(9), 130. <https://doi.org/10.3390/sports9090130>
- Sharghi, M., Mansurkhani, S. M., Ashtary-Larky, D., Kooti, W., Niksefat, M., Firoozbakht, M., Behzadifar, M., Azami, M., Servatyari, K. & Jouybari, L. (2019). An update and systematic review on the treatment of primary dysmenorrhea. *JBRA Assisted Reproduction*. <https://doi.org/10.5935/1518-0557.20180083>
- Shaskey, D. J. & Green, G. A. (2000). Sports haematology. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, 29(1), 27-38. <https://doi.org/https://doi.org/10.2165/00007256-200029010-00003>
- Shearer, D. A., Sparkes, W., Northeast, J., Cunningham, D. J., Cook, C. J. & Kilduff, L. P. (2017). Measuring recovery: An adapted Brief Assessment of Mood (BAM+) compared to biochemical and power output alterations. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 20(5), 512-517. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2016.09.012>
- Silva, J. R., Nassis, G. P. & Rebelo, A. (2015). Strength training in soccer with a specific focus on highly trained players. *Sports Medicine - Open*, 1(1). <https://doi.org/10.1186/s40798-015-0006-z>
- Silvers-Granelli, H., Mandelbaum, B., Adeniji, O., Insler, S., Bizzini, M., Pohlig, R., Junge, A., Snyder-Mackler, L. & Dvorak, J. (2015). Efficacy of the FIFA 11+ Injury Prevention Program in the Collegiate Male Soccer Player. *The American Journal of Sports Medicine*, 43(11), 2628-2637. <https://doi.org/10.1177/0363546515602009>
- Soligard, T., Myklebust, G., Steffen, K., Holme, I., Silvers, H., Bizzini, M., Junge, A., Dvorak, J., Bahr, R. & Andersen, T. E. (2008). Comprehensive warm-up programme to prevent injuries in young female footballers: cluster randomised controlled trial. *BMJ*, 337(dec09 2), a2469-a2469. <https://doi.org/10.1136/bmj.a2469>
- Solli, G. S., Sandbakk, S. B., Noordhof, D. A., Ihalainen, J. K. & Sandbakk, Ø. (2020). Changes in Self-Reported Physical Fitness, Performance, and Side Effects Across the Phases of the Menstrual

- Cycle Among Competitive Endurance Athletes. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 15(9), 1324-1333. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2019-0616>
- Songane, F., Spears, I., Wright, M. & Weston, M. (2018). *A reliability and validity assessment of an Athlete Readiness to Train (ART) questionnaire in female youth soccer*. Teesside University.
- Steen-Johnsen, K. & Kirkegaard, K. L. (2010). The history and organization of fitness exercise in Norway and Denmark. *Sport in Society*, 13, 609-624.
- Steffen, K., Myklebust, G., Olsen, O. E., Holme, I. & Bahr, R. (2008). Preventing injuries in female youth football - a cluster-randomized controlled trial. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 18(5), 605-614. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2007.00703.x>
- Strømme, V., Pedersen, K., Ordinas, A., Stenvoll, T., Pettersen, S. R., Knudsen, J. & Andersen, T. (2014). *Fotballguiden. Fra junior til toppfotball* Kagge Forlag
- Swinbourne, R., Miller, J., Smart, D., Dulson, D. & Gill, N. (2018). The Effects of Sleep Extension on Sleep, Performance, Immunity and Physical Stress in Rugby Players. *Sports*, 6(2), 42. <https://doi.org/10.3390/sports6020042>
- Söderman, K., Adolphson, J., Lorentzon, R. & Alfredson, H. (2001). Injuries in adolescent female players in European football: a prospective study over one outdoor soccer season. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 11(5), 299-304. <https://doi.org/10.1034/j.1600-0838.2001.110508.x>
- Taber, C. B., Colter, R. J., Davis, J. J., Seweje, P. A., Wilson, D. P., Foster, J. Z. & Merrigan, J. J. (2022). The Effects of Body Tempering on Force Production, Flexibility and Muscle Soreness in Collegiate Football Athletes. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*, 7(1), 9. <https://doi.org/10.3390/jfkm7010009>
- Teece, A. R., Argus, C. K., Gill, N., Beaven, M., Dunican, I. C. & Driller, M. W. (2021). Sleep and Performance during a Preseason in Elite Rugby Union Athletes. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(9), 4612. <https://doi.org/10.3390/ijerph18094612>
- Tessitore, A., Meeusen, R., Cortis, C. & Capranica, L. (2007). Effects of different recovery interventions on anaerobic performances following preseason soccer training. *Journal of strength and conditioning research*, 21, 745-750. <https://doi.org/https://doi.org/10.1519/R-20386.1>
- Theberge, N. (2008). "Just a Normal Bad Part of What I Do": Elite Athletes' Accounts of the Relationship between Health and Sport. *Sociology of Sport Journal*, 25, 206-222.
- Thomas, K., Goodall, S. & Howatson, G. (2018). Performance Fatigability Is Not Regulated to A Peripheral Critical Threshold. *Exercise and sport sciences reviews*, 46(4), 240-246. <https://doi.org/10.1249/JES.000000000000162>
- Thompson, J. A., Tran, A. A., Gatewood, C. T., Shultz, R., Silder, A., Delp, S. L. & Dragoo, J. L. (2017). Biomechanical Effects of an Injury Prevention Program in Preadolescent Female Soccer Athletes. *The American Journal of Sports Medicine*, 45(2), 294-301. <https://doi.org/10.1177/0363546516669326>
- Thorpe, R. T., Atkinson, G., Drust, B. & Gregson, W. (2017). Monitoring Fatigue Status in Elite Team-Sport Athletes: Implications for Practice. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 12(s2), S2-27-S22-34. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2016-0434>
- Tjelta, L. I. & Enoksen, E. (2004). *Utholdenhetstrening. Løping, sykling, langrenn*. Oslo.
- Tjelta, L. I., Enoksen, E. & Tønnessen, E. (2013). *Utholdenhetstrening. Forskning og beste praksis*. Cappelen Damm.
- Tønnessen, E. & Rønnestad, B. R. (2018). *Trening. Fra barneidrett til toppidrett*. Gyldendal Norsk Forlag AS
- Urhausen, A. & Kindermann, W. (2002). Diagnosis of Overtraining. *Sports Medicine*, 32(2), 95-102. <https://doi.org/10.2165/00007256-200232020-00002>
- Vaiksaar, S., Jürimäe, J., Mäestu, J., Purge, P., Kalytka, S., Shakhlina, L. & Jürimäe, T. (2011). No effect of menstrual cycle phase and oral contraceptive use on endurance performance in rowers. .

- Journal of strength and conditioning research*, 25, 1571-1578.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181df7fd2>
- Von Rosen, P., Frohm, A., Kottorp, A., Fridén, C. & Heijne, A. (2017). Too little sleep and an unhealthy diet could increase the risk of sustaining a new injury in adolescent elite athletes. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 27(11), 1364-1371.
<https://doi.org/10.1111/sms.12735>
- Walden, M., Atroshi, I., Magnusson, H., Wagner, P. & Hagglund, M. (2012). Prevention of acute knee injuries in adolescent female football players: cluster randomised controlled trial. *BMJ*, 344(may03 1), e3042-e3042. <https://doi.org/10.1136/bmj.e3042>
- Wheatley, C., Wassenaar, T., Salvan, P., Beale, N., Nichols, T., Dawes, H. & Johansen-Berg, H. (2020). Associations between fitness, physical activity and mental health in a community sample of young British adolescents: baseline data from the Fit to Study trial. *BMJ Open Sport & Exercise Medicine*, 6(1), e000819. <https://doi.org/10.1136/bmjsem-2020-000819>
- Williams, L. J. & Abdi, H. (2010). Fisher's Least Significant Difference (LSD) Test. *Encyclopedia of Research Design*.
- Wisløff, U., Salveson, R. & Sigmundstad, E. (1998). *Prestasjonsutvikling i fotball*. Universitetsforlaget.
- Wojtys, E. M., Huston, L. J., Boynton, M. D., Spindler, K. P. & Lindenfeld, T. N. (2002). The Effect of the Menstrual Cycle on Anterior Cruciate Ligament Injuries in Women as Determined by Hormone Levels. *The American Journal of Sports Medicine*, 30(2), 182-188.
<https://doi.org/10.1177/03635465020300020601>
- Wyller, V. B. (2009). *Det friske mennesket V. Cellebiologi, anatomi og fysiologi*. (2nd. utg.). Akribe AS.
- Yonkers, K. A., O'Brien, P. S. & Eriksson, E. (2008). Premenstrual syndrome. *The Lancet*, 371(9619), 1200-1210. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(08\)60527-9](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(08)60527-9)
- Yu, B. & Garrett, W. E. (2007). Mechanisms of non-contact ACL injuries. *British Journal of Sports Medicine*, 41(Supplement 1), i47-i51. <https://doi.org/10.1136/bjsem.2007.037192>
- Zeiger, J. S. & Zeiger, R. S. (2018). Mental toughness latent profiles in endurance athletes. *PLoS One*, 13(2), e0193071. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0193071>
- Östenberg, A. & Roos, H. (2000). Injury risk factors in female European football. A prospective study of 123 players during one season. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 10(5), 279-285. <https://doi.org/10.1034/j.1600-0838.2000.010005279.x>
- Østerås, H. & Stensdotter, A.-K. (2011). *Medisinsk treningslære* (2. utg.). Gyldendal Norsk Forlag AS

11. Vedlegg

Vedlegg 1: Søknad Norsk Senter for Forskningsdata



Meldeskjema

Referansenummer

620830

Hvilke personopplysninger skal du behandle?

Prosjektinformasjon

Prosjektittel

«En kartleggingsstudie på spilleklarhet i menstruasjonssyklus, sett i forhold til ulike perioder i løpet av en sesong»

Prosjektbeskrivelse

Prosjektet består av en kartlegging av normal menstruasjonssyklus og bruk av prevensjon, i forhold til belastning på unge kvinnelige idrettsutøvere, spesifikt rettet mot fotball, i løpet av de forskjellige fasene i en sesong. Hovedformålet med oppgaven er å utvikle kunnskap rundt kvinnelig hormonsyklus og spilleklarhet. Prosjektet tar for seg datamateriale fra XPS Network, innhentet av medisinsk ansvarlig i Viking FK A-lag kvinner, som videre brukes til kartleggingen. Dataen leveres i anonymisert format fra klubben og utøverne vil ikke kunne identifisere seg med materialet. Det vil ikke kreve videre testing, innhenting av materiale eller videre arbeid fra klubbens side. Dataene skal brukes i en avsluttende Idrettsvitenskapelig masteroppgave. Dataene skal ikke brukes utover dette formålet.

Begrunn behovet for å behandle personopplysningene

Signering på samtykke

Ekstern finansiering

Type prosjekt

Studentprosjekt, masterstudium

Kontaktinformasjon, student

Marte Magnus Johannessen, marm.johannessen@student.uis.no, tlf: 95965076

Behandlingsansvar

Behandlingsansvarlig institusjon

Universitetet i Stavanger / Fakultet for utdanningsvitenskap og humaniora / Institutt for grunnskolelærerutdanning, idrett og spesialpedagogikk

Prosjektansvarlig (vitenskapelig ansatt/veileder eller stipendiat)

Shaher A. I. Shalfawi, shaher.shalfawi@uis.no, tlf: 51833448

Skal behandlingsansvaret deles med andre institusjoner (felles behandlingsansvarlige)?

Nei

Utvalg 1

Beskriv utvalget

Viking FK kvinner A-lag, fotballag.

Rekruttering eller trekking av utvalget

Ingen rekruttering eller trekking av utvalget. Data blir utlevert i anonymt format fra klubbens database.

Alder

16 - 20

Inngår det voksne (18 år +) i utvalget som ikke kan samtykke selv?

Nei

Personopplysninger for utvalg 1

Hvordan samler du inn data fra utvalg 1?

Annet

Beskriv

Data vil bli utlevert i anonymt format fra lagetets medisinske ansvarlig med ansvar for klubbens medisinske database.

Grunnlag for å behandle alminnelige kategorier av personopplysninger

Samtykke (art. 6 nr. 1 bokstav a)

Informasjon for utvalg 1

Informerer du utvalget om behandlingen av opplysningene?

Nei

Begrunn hvorfor du ikke informerer utvalget om behandlingen.

Informasjonsskrivet er til andre enn utvalget, dvs. medisinske ansvarlige/klubben.

Tredjepersoner

Skal du behandle personopplysninger om tredjepersoner?

Nei

Dokumentasjon

Hvordan dokumenteres samtykkene?

- Manuelt (papir)

Hvordan kan samtykket trekkes tilbake?

Klubbens samtykket kan på et hvert tidspunkt trekkes tilbake, enten muntlig eller skriftlig, uten negative konsekvenser.

Hvordan kan de registrerte få innsyn, rettet eller slettet opplysninger om seg selv?

Data blir på forhånd anonymisert, og det vil dermed bare være klubbens medisinske ansvarlig som kan få innsyn i resultatene.

Totalt antall registrerte i prosjektet

1-99

Tillatelser

Skal du innhente følgende godkjenninger eller tillatelser for prosjektet?

Behandling

Hvor behandles opplysningene?

- Maskinvare tilhørende behandlingsansvarlig institusjon

Hvem behandler/har tilgang til opplysningene?

- Prosjektansvarlig
- Student (studentprosjekt)

Tilgjengeliggjøres opplysningene utenfor EU/EØS til en tredjestat eller internasjonal organisasjon?

Nei

Sikkerhet

Oppbevares personopplysningene atskilt fra øvrige data (koblingsnøkkel)?

Nei

Begrunn hvorfor personopplysningene oppbevares sammen med de øvrige opplysningene

Ingen personopplysninger om utvalget blir innhentet. Signert samtykke fra klubbens medisinske ansvarlig skal oppbevares.

Hvilke tekniske og fysiske tiltak sikrer personopplysningene?

- Opplysningene anonymiseres fortløpende

Varighet

Prosjektperiode

01.09.2021 - 30.06.2022

Skal data med personopplysninger oppbevares utover prosjektperioden?

Nei, data vil bli oppbevart uten personopplysninger (anonymisering)

Hvilke anonymiseringstiltak vil bli foretatt?

- Annet

Signert samtykke fra klubbens ansvarlige blir oppbevart i 5 år etter prosjekt slutt.

Vil de registrerte kunne identifiseres (direkte eller indirekte) i oppgave/avhandling/øvrige publikasjoner fra prosjektet?

Nei

Tilleggsopplysninger

Alt datamateriale vil på forhånd bli anonymisert og informasjon vil ikke kunne gjenkjennes av forskerne eller andre. Før prosjektstart vil det innhentes samtykke fra klubbens trener og medisinske ansvarlig.



Deltagelse i forskningsprosjekt/masteroppgave

«En kartleggingsstudie på spilleklarhet og menstruasjonssyklus sett i forhold til ulike perioder i løpet av en sesong»

Dette er en forespørsel om innhenting av data fra Viking FK A-lag kvinner til en masteroppgave hvor formålet er å sammenligne normal menstruasjonssyklus mot de som tar prevensjon, i forhold til fysisk trening og belastning periodisert i løpet av en sesong. I dette skrivet informeres det om målene for prosjektet og hva innhenting av data vil innebære for dere.

Formål

Prosjektet består av en kartlegging av normal menstruasjonssyklus og bruk av prevensjon, i forhold til fysisk belastning på unge kvinnelige idrettsutøvere, spesifikt rettet mot fotball, i løpet av de forskjellige fasene i en sesong. Hovedformålet med oppgaven er å utvikle kunnskap rundt kvinnelig hormonsyklus og spilleklarhet. Forespørselen til dere omhandler innhenting av allerede samlet datamateriale fra XPS Network, som videre brukes til kartleggingen. Dataen må leveres i anonymisert format. Det vil ikke kreve noe testing, innhenting av materiale eller videre arbeid fra deres side. Dataene skal brukes i en avsluttende Idrettsvitenskapelig masteroppgave. Dataene skal ikke brukes utover dette formålet.

Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet (masteroppgaven)?

Prosjektansvarlig er førsteamanuensis Shaher Shalfawi ved Universitetet i Stavanger tilknyttet Institutt for grunnskolelærerutdanning, idrett og spesialpedagogikk. Oppgaven gjennomføres av student Marte Magnus Johannessen ved Universitetet i Stavanger, fakultet for utdanningsvitenskap og humaniora.

Ansvarlig institusjon er Universitetet i Stavanger.

Hvorfor får dere spørsmål om deltagelse?

Masteroppgaven tar for seg en gitt populasjon sett i kjønn, alder og idrett. Inkluderingskriterium er at alle utøvere har samme treningsbelastning, treningsstruktur og treningsperiodisering, noe som ses innenfor et lag.

Hva innebærer det for dere å delta?

Kartleggingen baserer seg på allerede innsamlede data dere har fra XPS Network. Dataen anonymiserer før overlevering. Utover dette vil det ikke innebære ytterligere arbeid fra deres side.

Det er frivillig å delta

Det er frivillig å delta i prosjektet. Hvis dere velger å dele data, kan dere når som helst trekke samtykket tilbake uten å oppgi noen grunn. Alle opplysninger vil da bli slettet. Det vil ikke føre til negative konsekvenser å trekke samtykket.

Personvern – hvordan det oppbevares og opplysningene brukes

Personvern opprettholdes ved at data blir anonymisert før overlevering. Opplysningene skal kun brukes til gitt masteroppgave og behandles kun av veileder og student. Utøverne vil ikke kunne identifisere seg med materialet.

Hva skjer med opplysningene når vi avslutter forskningsprosjektet?

Opplysningene og datamaterialet avsluttes og slettes når masteroppgaven er godkjent, planlagt juni 2022.

Hva gir oss rett til å behandle datamateriale innhentet av dere?

Vi behandler opplysningene basert på klubbens samtykke, herunder gitt ved hovedtrener og medisinsk ansvarlig til Viking FK A-lag kvinner.

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

Deres rettigheter

Så lenge dataen innhentes har dere rett til:

- Innsyn i hvilke opplysninger vi behandler og få utlevert kopi av opplysningene
- Å få rettet opplysninger som er feil eller misvisende

- Å få slettet opplysninger
- Å sende klage til datatilsynet om behandlingen av dataen

Hvis dere har spørsmål til studien, eller ønsker å vite mer om eller benytte dere av gitte rettigheter, ta kontakt med:

- Universitet i Stavanger, fakultet for utdanning og humaniora ved veileder
Shaher Shalfawi - shaher.shalfawi@uis.no
eller student
Marte Magnus Johannessen – marm.johannessen@student.uis.no
- Vårt personvernombud – personvernombud@uis.no
- NSD – Norsk senter for forskningsdata AS – personverntjenester@nsd.no

Med vennlig hilsen

Prosjektansvarlig

Shaher Shalfawi

Student Master Idrettsvitenskap

Marte Magnus Johannessen

Samtykkeerklæring

Vi har mottatt og forstått informasjonen om prosjektet, og har fått anledning til å stille spørsmål. Vi samtykker til, på vegne av Viking FK A-lag kvinner:

- innsamlet data fra XPS Network blir brukt til prosjektet dataen anonymiseres
- før overlevering opplysninger innhentet fra fysiske tester kan brukes i
- prosjektet at opplysningene kan publiseres ved prosjektslutt
-

Vi samtykker til at opplysninger behandles frem til masteroppgaven er avsluttet



Helg Aune

Hovedtrener Viking FK A-lag Kvinner



Viking FK
Org.nr. 8
Tlf. 477 96 691

Tarald Sørenes

Medisinsk ansvarlig Viking FK A-lag Kvinner

Vedlegg 3: Spilleklar formulær XPS Network

Readiness

Everybody

Fatigue		Sleep Quality		Sleep Time		Soreness		Mood		Stress	
Veldig pigg:	10	Veldig avslappet:	10	9+ hours:	10	Veldig bra:	10	Veldig behagelig:	10	Veldig rolig:	10
Pigg:	9	Avslappet:	9	8 hours:	9	Bra:	9	Behagelig:	9	Rolig:	9
Ganske pigg:	8	Ganske avslappet:	8	7 hours:	8	Ganske bra:	8	Ganske behagelig:	8	Ganske rolig:	8
Nøytral:	7	Nøytral:	7	6 hours:	7	Nøytral:	7	Nøytral:	7	Nøytral:	7
Ganske sliten:	6	Ganske rastløs:	6	5 hours:	6	Ganske støl/ørm:	6	Ganske ubehagelig:	6	Ganske stresset:	6
Sliten:	4	Rastløs:	3	4 hours:	3	Støl/ørm:	2	Ubehagelig:	4	Stresset:	4
Veldig sliten:	0	Veldig rastløs:	1	0-3 hours:	0	Veldig støl/ørm:	0	Veldig ubehagelig:	2	Veldig stresset:	2
Vekted resultat:	1	Vekted resultat:	1,2	Vekted resultat:	1	Vekted resultat:	1,8	Vekted resultat:	1	Vekted resultat:	1

Total poeng er summen av delpoengene
 Total poeng er på en skala av 0-100%: $100 \times (\text{Fatigue} + 1,2 \times \text{Sleep Quality} + \text{Sleep Time} + 1,8 \times \text{Soreness} + \text{Mood} + \text{Stress}) / \text{utvalg av } 64,8$

Steng

Vedlegg 4: Menstruasjonssyklus formulær XPS Network

Menstruasjonssyklus

Navn
Menstruasjonssyklus

Spørsmål på skjemaer
Har du menses?

Bruk navn som spørsmål på skjemaer

Tilgjengelige valg

Ja
Nei
Prevensjon

Valg
 Klartekst

OK Annuler

Vedlegg 5: Univariate analyse (ANOVA) for spilleklarhet i sesong

Vedlegg 5.1: Deskriptiv oversikt spilleklarhet i sesong

Descriptive Statistics

Dependent Variable: Spilleklarhet

Sesong	Gruppe	Mean	Std. Deviation	N
Førsesong	Normal	42,0556	3,45619	9
	Prevensjon	40,4625	1,65178	8
	Total	41,3059	2,79966	17
Ferie	Normal	43,0500	3,83653	6
	Prevensjon	42,7143	2,35332	7
	Total	42,8692	2,98870	13
Oppkjøring	Normal	41,7500	3,06734	8
	Prevensjon	41,3444	1,92166	9
	Total	41,5353	2,45075	17
Kampsesong	Normal	40,9500	3,79360	8
	Prevensjon	40,4000	2,38799	9
	Total	40,6588	3,03769	17
Ettersesong	Normal	39,3333	4,67575	6
	Prevensjon	38,9625	5,04690	8
	Total	39,1214	4,70747	14
Total	Normal	41,4703	3,70179	37
	Prevensjon	40,7341	3,01369	41
	Total	41,0833	3,35584	78

Vedlegg 5.2: Test for gruppeeffekt i sesong

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Spilleklarhet

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	116,289 ^a	9	12,921	1,170	,328	,134
Intercept	129008,417	1	129008,417	11683,384	,000	,994
Sesong	100,175	4	25,044	2,268	,071	,118
Gruppe	8,092	1	8,092	,733	,395	,011
Sesong * Gruppe	4,632	4	1,158	,105	,980	,006
Error	750,859	68	11,042			
Total	132518,690	78				
Corrected Total	867,148	77				

a. R Squared = ,134 (Adjusted R Squared = ,020)

Vedlegg 5.3: Tukey post hoc- test for forskjeller i sesong

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Spilleklarhet

Tukey HSD

(I) Sesong	(J) Sesong	Mean Difference		Sig.	95% Confidence Interval	
		(I-J)	Std. Error		Lower Bound	Upper Bound
Førstesong	Ferie	-1,5633	1,22430	,706	-4,9942	1,8675
	Oppkjøring	-,2294	1,13976	1,000	-3,4234	2,9646
	Kampsesong	,6471	1,13976	,979	-2,5469	3,8410
	Ettersesong	2,1845	1,19927	,370	-1,1763	5,5452
Ferie	Førstesong	1,5633	1,22430	,706	-1,8675	4,9942
	Oppkjøring	1,3339	1,22430	,811	-2,0970	4,7648
	Kampsesong	2,2104	1,22430	,379	-1,2205	5,6413
	Ettersesong	3,7478*	1,27988	,036	,1612	7,3344
Oppkjøring	Førstesong	,2294	1,13976	1,000	-2,9646	3,4234
	Ferie	-1,3339	1,22430	,811	-4,7648	2,0970
	Kampsesong	,8765	1,13976	,939	-2,3175	4,0705
	Ettersesong	2,4139	1,19927	,271	-,9469	5,7746
Kampsesong	Førstesong	-,6471	1,13976	,979	-3,8410	2,5469
	Ferie	-2,2104	1,22430	,379	-5,6413	1,2205
	Oppkjøring	-,8765	1,13976	,939	-4,0705	2,3175
	Ettersesong	1,5374	1,19927	,703	-1,8233	4,8981
Ettersesong	Førstesong	-2,1845	1,19927	,370	-5,5452	1,1763
	Ferie	-3,7478*	1,27988	,036	-7,3344	-,1612
	Oppkjøring	-2,4139	1,19927	,271	-5,7746	,9469
	Kampsesong	-1,5374	1,19927	,703	-4,8981	1,8233

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 11,042.

*. The mean difference is significant at the ,05 level.

Vedlegg 6: Univariate analyse (ANOVA) for forskjeller dagen før kamp

Vedlegg 6.1: Deskriptiv oversikt spilleklarhet dagen før kamp

Descriptive Statistics

Dependent Variable: Spilleklarhet

Group	Kamp_nr	Mean	Std. Deviation	N
Normal	1. kamp	39,8000	3,03315	5
	2. kamp	42,2500	3,59398	4
	3. kamp	43,5714	3,25869	7

	4. kamp	43,2500	2,98608	4
	5. kamp	41,5714	2,99205	7
	6. kamp	41,4000	4,39318	5
	7. kamp	42,0000	6,08276	3
	8. kamp	43,0000	4,00000	5
	9. kamp	43,0000	2,16025	4
	10. kamp	39,3333	4,80278	6
	11. kamp	43,0000	4,69042	4
	12. kamp	41,3333	4,54606	6
	13. kamp	39,7500	3,30404	4
	Total	41,7500	3,76281	64
Prevensjon	1. kamp	42,5000	3,31662	4
	2. kamp	42,4000	1,67332	5
	3. kamp	41,0000	3,08221	5
	4. kamp	39,2500	4,99166	4
	5. kamp	40,6000	3,57771	5
	6. kamp	42,3333	4,13118	6
	7. kamp	40,0000	.	1
	8. kamp	43,8333	4,35507	6
	9. kamp	41,5000	2,51661	4
	10. kamp	41,5000	,70711	2
	11. kamp	40,5000	,70711	2
	12. kamp	39,8333	7,41395	6
	13. kamp	39,2500	5,61991	4
	Total	41,2963	4,09155	54
Total	1. kamp	41,0000	3,27872	9
	2. kamp	42,3333	2,50000	9
	3. kamp	42,5000	3,31662	12
	4. kamp	41,2500	4,36708	8
	5. kamp	41,1667	3,12856	12
	6. kamp	41,9091	4,06090	11
	7. kamp	41,5000	5,06623	4
	8. kamp	43,4545	4,00908	11
	9. kamp	42,2500	2,31455	8
	10. kamp	39,8750	4,18970	8
	11. kamp	42,1667	3,86868	6
	12. kamp	40,5833	5,91544	12
	13. kamp	39,5000	4,27618	8
	Total	41,5424	3,90626	118

Vedlegg 6.2: Test for gruppeeffekt dagen før kamp

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Spilleklarhet

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	241,043 ^a	25	9,642	,574	,942	,135
Intercept	168284,770	1	168284,770	10025,738	,000	,991
Group	11,116	1	11,116	,662	,418	,007
Kamp_nr	112,967	12	9,414	,561	,868	,068
Group * Kamp_nr	94,156	12	7,846	,467	,929	,057
Error	1544,245	92	16,785			
Total	205426,000	118				
Corrected Total	1785,288	117				

a. R Squared = ,135 (Adjusted R Squared = -,100)

Vedlegg 6.3: Tukey post hoc-test for forskjeller dagen før kamp

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Spilleklarhet

Tukey HSD

(I) Kamp_nr	(J) Kamp_nr	Mean Difference			95% Confidence Interval	
		(I-J)	Std. Error	Sig.	Lower Bound	Upper Bound
1. kamp	2. kamp	-1,3333	1,93134	1,000	-7,9027	5,2361
	3. kamp	-1,5000	1,80660	1,000	-7,6451	4,6451
	4. kamp	-,2500	1,99078	1,000	-7,0216	6,5216
	5. kamp	-,1667	1,80660	1,000	-6,3118	5,9784
	6. kamp	-,9091	1,84146	1,000	-7,1728	5,3546
	7. kamp	-,5000	2,46198	1,000	-8,8744	7,8744
	8. kamp	-2,4545	1,84146	,981	-8,7182	3,8091
	9. kamp	-1,2500	1,99078	1,000	-8,0216	5,5216
	10. kamp	1,1250	1,99078	1,000	-5,6466	7,8966
	11. kamp	-1,1667	2,15930	1,000	-8,5115	6,1781
	12. kamp	,4167	1,80660	1,000	-5,7284	6,5618
	13. kamp	1,5000	1,99078	1,000	-5,2716	8,2716
2. kamp	1. kamp	1,3333	1,93134	1,000	-5,2361	7,9027
	3. kamp	-,1667	1,80660	1,000	-6,3118	5,9784
	4. kamp	1,0833	1,99078	1,000	-5,6883	7,8549
	5. kamp	1,1667	1,80660	1,000	-4,9784	7,3118

	6. kamp	,4242	1,84146	1,000	-5,8394	6,6879
	7. kamp	,8333	2,46198	1,000	-7,5410	9,2077
	8. kamp	-1,1212	1,84146	1,000	-7,3849	5,1425
	9. kamp	,0833	1,99078	1,000	-6,6883	6,8549
	10. kamp	2,4583	1,99078	,990	-4,3133	9,2299
	11. kamp	,1667	2,15930	1,000	-7,1781	7,5115
	12. kamp	1,7500	1,80660	,999	-4,3951	7,8951
	13. kamp	2,8333	1,99078	,968	-3,9383	9,6049
3. kamp	1. kamp	1,5000	1,80660	1,000	-4,6451	7,6451
	2. kamp	,1667	1,80660	1,000	-5,9784	6,3118
	4. kamp	1,2500	1,87001	1,000	-5,1108	7,6108
	5. kamp	1,3333	1,67259	1,000	-4,3559	7,0226
	6. kamp	,5909	1,71018	1,000	-5,2262	6,4080
	7. kamp	1,0000	2,36539	1,000	-7,0458	9,0458
	8. kamp	-,9545	1,71018	1,000	-6,7717	4,8626
	9. kamp	,2500	1,87001	1,000	-6,1108	6,6108
	10. kamp	2,6250	1,87001	,971	-3,7358	8,9858
	11. kamp	,3333	2,04849	1,000	-6,6346	7,3012
	12. kamp	1,9167	1,67259	,995	-3,7726	7,6059
	13. kamp	3,0000	1,87001	,924	-3,3608	9,3608
4. kamp	1. kamp	,2500	1,99078	1,000	-6,5216	7,0216
	2. kamp	-1,0833	1,99078	1,000	-7,8549	5,6883
	3. kamp	-1,2500	1,87001	1,000	-7,6108	5,1108
	5. kamp	,0833	1,87001	1,000	-6,2775	6,4441
	6. kamp	-,6591	1,90371	1,000	-7,1345	5,8163
	7. kamp	-,2500	2,50888	1,000	-8,7839	8,2839
	8. kamp	-2,2045	1,90371	,994	-8,6800	4,2709
	9. kamp	-1,0000	2,04849	1,000	-7,9679	5,9679
	10. kamp	1,3750	2,04849	1,000	-5,5929	8,3429
	11. kamp	-,9167	2,21262	1,000	-8,4429	6,6095
	12. kamp	,6667	1,87001	1,000	-5,6941	7,0275
	13. kamp	1,7500	2,04849	1,000	-5,2179	8,7179
5. kamp	1. kamp	,1667	1,80660	1,000	-5,9784	6,3118
	2. kamp	-1,1667	1,80660	1,000	-7,3118	4,9784
	3. kamp	-1,3333	1,67259	1,000	-7,0226	4,3559
	4. kamp	-,0833	1,87001	1,000	-6,4441	6,2775
	6. kamp	-,7424	1,71018	1,000	-6,5596	5,0747
	7. kamp	-,3333	2,36539	1,000	-8,3792	7,7125
	8. kamp	-2,2879	1,71018	,980	-8,1050	3,5293
	9. kamp	-1,0833	1,87001	1,000	-7,4441	5,2775
	10. kamp	1,2917	1,87001	1,000	-5,0691	7,6525

	11. kamp	-1,0000	2,04849	1,000	-7,9679	5,9679
	12. kamp	,5833	1,67259	1,000	-5,1059	6,2726
	13. kamp	1,6667	1,87001	1,000	-4,6941	8,0275
6. kamp	1. kamp	,9091	1,84146	1,000	-5,3546	7,1728
	2. kamp	-,4242	1,84146	1,000	-6,6879	5,8394
	3. kamp	-,5909	1,71018	1,000	-6,4080	5,2262
	4. kamp	,6591	1,90371	1,000	-5,8163	7,1345
	5. kamp	,7424	1,71018	1,000	-5,0747	6,5596
	7. kamp	,4091	2,39212	1,000	-7,7277	8,5458
	8. kamp	-1,5455	1,74696	1,000	-7,4877	4,3968
	9. kamp	-,3409	1,90371	1,000	-6,8163	6,1345
	10. kamp	2,0341	1,90371	,997	-4,4413	8,5095
	11. kamp	-,2576	2,07930	1,000	-7,3303	6,8151
	12. kamp	1,3258	1,71018	1,000	-4,4914	7,1429
	13. kamp	2,4091	1,90371	,988	-4,0663	8,8845
	7. kamp	1. kamp	,5000	2,46198	1,000	-7,8744
2. kamp		-,8333	2,46198	1,000	-9,2077	7,5410
3. kamp		-1,0000	2,36539	1,000	-9,0458	7,0458
4. kamp		,2500	2,50888	1,000	-8,2839	8,7839
5. kamp		,3333	2,36539	1,000	-7,7125	8,3792
6. kamp		-,4091	2,39212	1,000	-8,5458	7,7277
8. kamp		-1,9545	2,39212	1,000	-10,0913	6,1822
9. kamp		-,7500	2,50888	1,000	-9,2839	7,7839
10. kamp		1,6250	2,50888	1,000	-6,9089	10,1589
11. kamp		-,6667	2,64459	1,000	-9,6622	8,3289
12. kamp		,9167	2,36539	1,000	-7,1292	8,9625
13. kamp		2,0000	2,50888	1,000	-6,5339	10,5339
8. kamp		1. kamp	2,4545	1,84146	,981	-3,8091
	2. kamp	1,1212	1,84146	1,000	-5,1425	7,3849
	3. kamp	,9545	1,71018	1,000	-4,8626	6,7717
	4. kamp	2,2045	1,90371	,994	-4,2709	8,6800
	5. kamp	2,2879	1,71018	,980	-3,5293	8,1050
	6. kamp	1,5455	1,74696	1,000	-4,3968	7,4877
	7. kamp	1,9545	2,39212	1,000	-6,1822	10,0913
	9. kamp	1,2045	1,90371	1,000	-5,2709	7,6800
	10. kamp	3,5795	1,90371	,802	-2,8959	10,0550
	11. kamp	1,2879	2,07930	1,000	-5,7848	8,3606
	12. kamp	2,8712	1,71018	,898	-2,9459	8,6883
	13. kamp	3,9545	1,90371	,679	-2,5209	10,4300
	9. kamp	1. kamp	1,2500	1,99078	1,000	-5,5216
2. kamp		-,0833	1,99078	1,000	-6,8549	6,6883

	3. kamp	-,2500	1,87001	1,000	-6,6108	6,1108
	4. kamp	1,0000	2,04849	1,000	-5,9679	7,9679
	5. kamp	1,0833	1,87001	1,000	-5,2775	7,4441
	6. kamp	,3409	1,90371	1,000	-6,1345	6,8163
	7. kamp	,7500	2,50888	1,000	-7,7839	9,2839
	8. kamp	-1,2045	1,90371	1,000	-7,6800	5,2709
	10. kamp	2,3750	2,04849	,994	-4,5929	9,3429
	11. kamp	,0833	2,21262	1,000	-7,4429	7,6095
	12. kamp	1,6667	1,87001	1,000	-4,6941	8,0275
	13. kamp	2,7500	2,04849	,980	-4,2179	9,7179
10. kamp	1. kamp	-1,1250	1,99078	1,000	-7,8966	5,6466
	2. kamp	-2,4583	1,99078	,990	-9,2299	4,3133
	3. kamp	-2,6250	1,87001	,971	-8,9858	3,7358
	4. kamp	-1,3750	2,04849	1,000	-8,3429	5,5929
	5. kamp	-1,2917	1,87001	1,000	-7,6525	5,0691
	6. kamp	-2,0341	1,90371	,997	-8,5095	4,4413
	7. kamp	-1,6250	2,50888	1,000	-10,1589	6,9089
	8. kamp	-3,5795	1,90371	,802	-10,0550	2,8959
	9. kamp	-2,3750	2,04849	,994	-9,3429	4,5929
	11. kamp	-2,2917	2,21262	,998	-9,8179	5,2345
	12. kamp	-,7083	1,87001	1,000	-7,0691	5,6525
	13. kamp	,3750	2,04849	1,000	-6,5929	7,3429
11. kamp	1. kamp	1,1667	2,15930	1,000	-6,1781	8,5115
	2. kamp	-,1667	2,15930	1,000	-7,5115	7,1781
	3. kamp	-,3333	2,04849	1,000	-7,3012	6,6346
	4. kamp	,9167	2,21262	1,000	-6,6095	8,4429
	5. kamp	1,0000	2,04849	1,000	-5,9679	7,9679
	6. kamp	,2576	2,07930	1,000	-6,8151	7,3303
	7. kamp	,6667	2,64459	1,000	-8,3289	9,6622
	8. kamp	-1,2879	2,07930	1,000	-8,3606	5,7848
	9. kamp	-,0833	2,21262	1,000	-7,6095	7,4429
	10. kamp	2,2917	2,21262	,998	-5,2345	9,8179
	12. kamp	1,5833	2,04849	1,000	-5,3846	8,5512
	13. kamp	2,6667	2,21262	,992	-4,8595	10,1929
12. kamp	1. kamp	-,4167	1,80660	1,000	-6,5618	5,7284
	2. kamp	-1,7500	1,80660	,999	-7,8951	4,3951
	3. kamp	-1,9167	1,67259	,995	-7,6059	3,7726
	4. kamp	-,6667	1,87001	1,000	-7,0275	5,6941
	5. kamp	-,5833	1,67259	1,000	-6,2726	5,1059
	6. kamp	-1,3258	1,71018	1,000	-7,1429	4,4914
	7. kamp	-,9167	2,36539	1,000	-8,9625	7,1292

	8. kamp	-2,8712	1,71018	,898	-8,6883	2,9459
	9. kamp	-1,6667	1,87001	1,000	-8,0275	4,6941
	10. kamp	,7083	1,87001	1,000	-5,6525	7,0691
	11. kamp	-1,5833	2,04849	1,000	-8,5512	5,3846
	13. kamp	1,0833	1,87001	1,000	-5,2775	7,4441
13. kamp	1. kamp	-1,5000	1,99078	1,000	-8,2716	5,2716
	2. kamp	-2,8333	1,99078	,968	-9,6049	3,9383
	3. kamp	-3,0000	1,87001	,924	-9,3608	3,3608
	4. kamp	-1,7500	2,04849	1,000	-8,7179	5,2179
	5. kamp	-1,6667	1,87001	1,000	-8,0275	4,6941
	6. kamp	-2,4091	1,90371	,988	-8,8845	4,0663
	7. kamp	-2,0000	2,50888	1,000	-10,5339	6,5339
	8. kamp	-3,9545	1,90371	,679	-10,4300	2,5209
	9. kamp	-2,7500	2,04849	,980	-9,7179	4,2179
	10. kamp	-,3750	2,04849	1,000	-7,3429	6,5929
	11. kamp	-2,6667	2,21262	,992	-10,1929	4,8595
	12. kamp	-1,0833	1,87001	1,000	-7,4441	5,2775

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 16,785.

Vedlegg 7: Deskriptiv statistikk hver uke i sesong

Descriptive Statistics

Dependent Variable: Spilleklarhet

Uke_nr	Gruppe	Mean	Std. Deviation	N
19	Normal	40,7400	3,31482	5
	Prevensjon	39,0000	1,35154	4
	Total	39,9667	2,64953	9
20	Normal	39,8000	3,08499	8
	Prevensjon	36,9400	2,02559	5
	Total	38,7000	3,00278	13
21	Normal	40,4625	4,52041	8
	Prevensjon	40,1500	,63640	2
	Total	40,4000	3,99444	10
22	Normal	41,2000	3,96665	8
	Prevensjon	40,3800	3,31466	5
	Total	40,8846	3,60736	13
23	Normal	41,1875	4,37279	8
	Prevensjon	39,4333	2,53114	6
	Total	40,4357	3,68398	14

24	Normal	39,9875	3,86095	8
	Prevensjon	39,3000	1,84174	6
	Total	39,6929	3,07508	14
25	Normal	41,7000	3,15753	3
	Prevensjon	41,6000	.	1
	Total	41,6750	2,57860	4
26	Normal	39,6500	3,25218	4
	Prevensjon	41,9000	.	1
	Total	40,1000	2,99082	5
27	Normal	41,5667	2,49466	3
	Prevensjon	42,1000	.	1
	Total	41,7000	2,05426	4
28	Normal	42,3333	5,20801	3
	Prevensjon	41,3000	.	1
	Total	42,0750	4,28359	4
29	Normal	43,2000	4,61952	4
	Prevensjon	40,3000	.	1
	Total	42,6200	4,20559	5
30	Normal	41,0500	3,74655	4
	Prevensjon	38,7000	.	1
	Total	40,5800	3,41057	5
31	Normal	39,9000	3,69143	4
	Prevensjon	38,1000	1,05830	3
	Total	39,1286	2,84822	7
32	Normal	38,4143	2,95208	7
	Prevensjon	39,7000	4,35086	3
	Total	38,8000	3,22525	10
33	Normal	38,8800	3,07522	5
	Prevensjon	41,7000	1,83848	2
	Total	39,6857	2,95997	7
34	Normal	39,7500	2,96429	6
	Prevensjon	37,9600	3,08998	5
	Total	38,9364	3,01439	11
35	Normal	40,8000	3,38821	5
	Prevensjon	39,8500	3,03150	4
	Total	40,3778	3,07196	9
36	Normal	40,0000	3,09451	6
	Prevensjon	41,2750	2,36414	4
	Total	40,5100	2,75981	10
37	Normal	39,8833	4,35450	6
	Prevensjon	39,6571	2,17628	7

	Total	39,7615	3,20664	13
38	Normal	37,6750	1,73469	4
	Prevensjon	37,0500	1,34350	2
	Total	37,4667	1,50687	6
39	Normal	37,1667	3,20853	6
	Prevensjon	38,8800	2,68086	5
	Total	37,9455	2,97031	11
40	Normal	41,4250	3,63628	4
	Prevensjon	37,7400	3,58022	5
	Total	39,3778	3,89094	9
41	Normal	38,6500	3,51994	4
	Prevensjon	35,9333	1,15902	3
	Total	37,4857	2,95828	7
42	Normal	37,5500	1,99081	4
	Prevensjon	39,3000	2,60000	3
	Total	38,3000	2,26053	7
43	Normal	37,1500	2,86415	4
	Prevensjon	37,4000	2,86182	3
	Total	37,2571	2,61716	7
44	Normal	39,7000	3,85552	5
	Prevensjon	38,8000	,85440	3
	Total	39,3625	2,98661	8
45	Normal	34,8333	1,20554	3
	Prevensjon	37,3000	1,53948	3
	Total	36,0667	1,83157	6
46	Normal	34,9333	1,15902	3
	Prevensjon	30,7000	.	1
	Total	33,8750	2,31858	4
47	Normal	34,3500	1,06066	2
	Prevensjon	36,2000	,14142	2
	Total	35,2750	1,23390	4
48	Normal	32,7000	3,39411	2
	Prevensjon	38,7000	.	1
	Total	34,7000	4,21426	3
49	Normal	37,1667	6,25806	3
	Total	37,1667	6,25806	3
50	Normal	36,7000	6,01082	3
	Prevensjon	37,4000	.	1
	Total	36,8750	4,92028	4
51	Normal	39,4000	4,85077	3
	Prevensjon	38,1000	.	1

	Total	39,0750	4,01362	4
Total	Normal	39,4606	3,82656	155
	Prevensjon	38,8484	2,63793	95
	Total	39,2280	3,43099	250

Vedlegg 8: Uavhengig utvalg t-test

Vedlegg 8.1: Deskriptiv statistikk menstruasjonssyklus

		periode	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
spilleklarhet	Menstruasjonsperiode		49	41,4673	3,75119	,53588
	ikke Menstruasjonsperiode		49	41,8061	3,66438	,52348

Vedlegg 8.2: Uavhengig utvalg t-test for gruppen normal menstruasjonssyklus

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
spilleklarhet	Equal variances assumed	,035	,851	-,452	96	,652	-,33878	,74914	-1,82580	1,14825
	Equal variances not assumed			-,452	95,947	,652	-,33878	,74914	-1,82581	1,14826

Vedlegg 9: Deskriptiv statistikk utøvere

Vedlegg 9.1: Trening, hviledager og kamper

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Treninger	20	56,0	264,0	162,000	52,9906
Hviledager	20	167,0	313,0	235,250	39,7477
Kamper	20	3,0	17,0	15,550	3,1535
Valid N (listwise)	20				

Vedlegg 9.2: Alder, høyde og vekt

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Alder	20	16,00	20,00	17,7000	1,55935
Vekt	20	55,10	79,20	65,1950	6,31452
Høyde	20	160,00	187,00	171,3550	5,58140
Valid N (listwise)	20				