



UiT Norges arktiske universitet

Det helsevitenskapelige fakultet

## **Transkvinner, hormonbehandling og toppidrett**

Ett systematisk litteraturstudie med fokus på transkvinner, hormonbehandling og perspektiver inn mot toppidretten.

Ragnhild Austvik

Masteroppgave i idrettsvitenskap, IDR-3901, mai 2022



## Sammendrag

De siste årene har fokus på kjønn fått stadig mer oppmerksomhet verden over. I takt med dette har også andelen personer som regner seg som trans økt betraktelig. En diskusjon har som følge av denne utviklingen vokst frem, og det er denne diskusjonen jeg i masteroppgaven har forsøkt å bevege meg inn i, fra ett idrettsperspektiv. I masteroppgaven har jeg undersøkt hvordan transkvinner endres gjennom hormonbehandling, og hva dette har å si for styrkeforholdet mellom transkvinner og biologiske kvinner når det gjelder prestasjon i toppidrett. For å kunne si noe om dette styrkeforholdet har jeg valgt å samle og gjennomgå forskning som inkluderer ulike fysiologiske parametere som endres ved hormonbehandling, og som er av betydning for atletisk prestasjon: Kroppssammensetning, hemoglobin/hematokrit, tverrsnittsareal av muskulatur, muskelstyrke og fysisk aktivitet. Jeg har deretter sammenlignet målinger fra disse parametere med hva som er normalt for biologiske kvinner. Ved å gjøre dette har jeg kommet fram til at styrkeforholdet mellom nevnte parter endres når transkvinner går gjennom hormonbehandling. Verdier ved alle parametere svekkes, men det er forskjell på hvor stor denne nedgangen er. Kroppssammensetning, tverrsnittsareal av muskulatur, muskelstyrke og delvis fysisk aktivitet, er parametere hvor transkvinner opplever en liten nedgang ved hormonbehandling. Styrkeforholdet mellom partene er ved disse parametere fortsatt veldig skjevt selv etter tolv måneder med hormonbehandling. Ved parametere hemoglobin/hematokrit og delvis fysisk aktivitet opplever transkvinnene derimot en stor nedgang, og faller innenfor verdiene som er vanlig for biologiske kvinner, etter tolv måneder på hormonbehandling. Her er styrkeforholdet mellom partene tilsynelatende likt. Forskning gir ett stødigere grunnlag for idrettsforbund og arrangører som sitter med utfordringen med å skulle utforme regler og retningslinjer på feltet.

# Forord

Endelig i mål!

Det å skrive denne masteroppgaven har vært interessant, nyttig, lærerikt og til tider svært krevende. Å navigere i ett forskningsfelt som ikke er så stort har vært frustrerende, samtidig som det har vært spennende å selv måtte ta avgjørelser i mange veivalg. Jeg hadde derimot ikke kommet over målstreken uten god hjelp!

Jeg vil begynne med å takke Oslos mange kafeer som til prisen av en kaffekopp har latt meg bruke deres internett og sitteplasser i flerfoldige timer hver dag. Spesielt takk til 3Etagé på Glassmagasinet for kaffe, smil og hyggelige samtaler i en ellers høyt usosial tid.

Takk til universitetsbiblioteket for veiledning og gode råd til en ofte forvirret student.

Takk til gode venner som har blitt med på kafé for å studere, prokrastinere og lengte etter frihet.

Takk til veileder Eivind Skille, eller «E», som har gitt god veiledning gjennom hele denne prosessen. Du har forstått verdien av å ikke sløse med ord, og gitt meg tydelige og konkrete tilbakemeldinger. Du har også gitt støtte og trodd på min evne til å fullføre denne oppgaven, samtidig som det ikke har gått inflasjon i komplimenter. Tommel opp. -R

Til sist vil jeg takke min gode mann, Elias, for en enorm tålmodighet gjennom hele masterperioden. Takk for alt du har gjort for å gjøre det lettere for meg å prioritere studiene. Takk for alle middager du har laget, all oppvask du har tatt, klær du har brettet, og for at du i nuet stryker bunadsskjorta mi. Du er uten tvil noe av det ypperste Sverige har produsert. Jag trodde änglarna fanns bara i himmelen.

# Innholdsfortegnelse

1	Innledning.....	7
1.1	Bakgrunn for valg av problemstilling.....	10
1.2	Problemstilling.....	10
1.3	Begrepsavklaring .....	11
1.4	Oppgavens struktur.....	14
2	Tidligere forskning .....	15
3	Metode.....	19
3.1	Kvalitativ forskningstilnærming.....	19
3.2	Systematisk litteraturstudie.....	20
3.3	Utvalgskriterier .....	21
3.4	Valg av søkeord .....	22
3.5	Valg av databaser.....	24
3.6	Søkeprosess .....	25
3.6.1	Forberedelser .....	25
3.6.2	Søk i databaser .....	26
3.6.3	Utvelgelsesprosess .....	27
3.7	Dokumentasjon av utvelgelsesprosessen.....	30
3.8	Oversikt over inkluderte studier .....	31
3.9	Beskrivelse av inkluderte studier.....	33
4	Resultater.....	39
4.1	Endringer i kroppssammensetning (KSS) .....	40
4.1.1	Sammenfatning av resultater .....	43
4.2	Endringer i hemoglobin og hematokrit (HG/HTK).....	44
4.2.1	Sammenfatning av resultater .....	47
4.3	Endringer i tverrsnittsareal av muskulatur (TAAM) .....	49
4.3.1	Sammenfatning av resultater .....	50

4.4	Endringer i muskelstyrke (MS) .....	51
4.4.1	Sammenfatning av resultater .....	53
4.5	Endringer i fysisk aktivitet (FA).....	55
4.5.1	Oppsummering av resultater .....	56
5	Diskusjon.....	56
5.1	Parameterspesifikk diskusjon .....	58
5.2	Diskusjon med perspektiver mot toppidretten.....	64
6	Avslutning .....	68
6.1	Konklusjon.....	68
6.2	Videre forskning .....	69
	Referanseliste .....	1

## Tabelliste

Tabell 1: Oversikt over søk i databaser .....	27
Tabell 2 PRISMA 2020 flytdiagram for nye systematiske oversikter som inkluderer søk i databaser og andre kilder.....	30
Tabell 3: Oversikt over inkluderte studier.....	31

# 1 Innledning

Idrettsprestasjoner som sprenger grensene for hva man anser som både naturlig og mulig har i årtusener fascinert, engasjert og underholdt mennesket. Toppidrett kaller vi det. En institusjon med makt og innflytelse i slik grad at man gjerne kan kalle det den femte statsmakt (Loland, 1998, s. 11). Toppidrett som fenomen består av flere ulike elementer som gjør det hele komplett. Trenerne, tilhengere/støttespillere, et system av forbund og foreninger, lag og klubber, og helt sentralt: toppidrettsutøverne. For det er nettopp toppidrettsutøverne og deres prestasjoner som er sentrum for den massive mediaoppmerksomheten, objekt for tilhengers begeistring, og inntektskilde for sponsorenes investering. Det er disse alt dreier seg om. Overmenneskene som ikke lenger bare sees på som enkeltstående individer, men som representanter for en hel nasjon. Forventninger til pallplassering ligger ikke bare hos utøver, men står sterkt hos trenerne, klubb og forening, så vel som resten av fedrelandet. I et idrettssosiologisk perspektiv kan man snakke om et «global arms sporting race» hvor idretten brukes som middel til å fremme sitt lands politiske agenda og til å posisjonere seg internasjonalt. Dette kan spores tilbake til mellomkrigstiden hvor metoden ble brukt av østblokken for å utvise ideologisk overlegenhet over andre nasjoner (Skille & Chroni, 2018, s. 2). Å ta medalje i internasjonale konkurranser er altså forbundet med popularitet, berømmelse og anerkjennelse for den aktuelle utøver og hans/hennes hjemland. Men det er ikke bare popularitet og berømmelse i gevinstpotten for toppidrettsutøverne. Enorme pengesummer ventes nemlig den som presterer i OL, og andre internasjonale mesterskap. De nylige lekene i Tokyo synliggjør toppidrettens skyhøye kapital. Prislappen skal nemlig ha ligget på rundt 264 milliarder kroner, og Tokyo stikker dermed av med seieren som historiens dyreste OL noensinne (Christiansen, 2021). Å leve etter OL-mottoet «raskere, høyere, sterkere» kan altså bety rikdom, popularitet, makt og innflytelse for de utøvere som lykkes. Jaget etter medaljer er derimot ikke helt problemfritt. utfordringer som spiseforstyrrelser og doping har herjet i toppidrettsmiljøet i en årrekke (Sundgot-Borgen & Torstveit, 2004). Og en frykter også at genmanipulasjon kan komme til å bli den neste store utfordringen. Men i kampen for å stå på pallen er toppidrettsutøverne beredt på å ta høye sjanser (Bratlie Thoresen, 2016). De siste årene har det også blitt advart om nok en utfordring som kan komme til å prege toppidretten. En måte å oppnå gode prestasjoner uten å nødvendigvis måtte legge ned like høy innsats som andre toppidrettsutøvere. Etter IOCs regelendring av 2004 ble det åpnet for at transkvinner fikk konkurrere i kvinneklassen i OL. Dette er altså lovlig, men stadig flere har tatt til ordet for at praksisen både kan misbrukes av menn som ønsker en raskere vei til medaljer, og at den

i seg selv skaper urettferdig konkurranse (Saugestad, 2020). Flere spørsmål melder seg: Er frykten for misbruk rasjonell? Og finnes det belegg for å hevde at praksisen kan bidra til urettferdig konkurranse?

Organisert idrett har siden lekene i den greske antikken vært forbeholdt menn. Men etter oppstarten av de moderne olympiske leker i Athen 1896 fikk også kvinner innpass i idrett og fikk for første gang delta i OL i Paris år 1900, da i ett begrenset antall idretter (*Gender Equality through Time*, u. å.). Helt siden kvinner begynte å bli inkludert i organisert idrett har man konkurrert i ulike klasser som i hovedsak er inndelt etter biologisk kjønn basert på en binær kjønnsforståelse. Kvinner og menn var forskjellige når det gjaldt deres fysiske forutsetninger, men også i det man anså som feminint og maskulint. Kjønnene hadde altså ikke bare ulik biologi, men det var også tilknyttet en rekke ulike forventinger til det feminine og maskuline som gjorde at kvinner fra tidlig 1900-tall ikke fikk delta i hvilken idrett som helst. Idretter som tennis, ridning og golf ble derimot ansett som passende for kvinner å delta i (*Women and Sport History*, u.å.). Samtidig måtte kvinner kjempe lenge for å få innpass i f.eks. langrenn her til lands, og fikk ikke delta i NM før i 1954. Det var jo ikke spesielt kvinnelig med jenter som pustet og peset, og vaklet seg inn til målstreken på ski (Vibe, 1998). De siste tiårene har vi derimot sett en dramatisk endring i synet på kjønn. Biologi blir ikke lenger ansett som det eneste elementet for å stadfeste kjønn. En kan også snakke om sosialt- og psykologisk kjønn. Med sosialt kjønn forstås kjønn som en sosial konstruksjon og er basert på samfunnets oppfatninger av hvilket kjønn du er. Psykologisk kjønn er derimot subjektivt forankret og legger vekt på hvordan du selv oppfatter din identitet og hvilket kjønn du føler at du er. Psykologisk kjønn er flytende og kan endre seg over tid (*Kjønn*, 2015). I takt med endringer i synet på kjønn har man sett en eksplosiv oppgang i antall personer som identifiserer seg som trans, og som starter kjønnskorrigerende behandling for å oppnå ønsket kjønn (Meerwijk & Sevelius, 2017). Den nye trenden har vist seg å by på utfordringer for toppidretten. Sentrale verdier som rettferdighet og inkludering har blitt hverandres motsatser i den nye diskusjonen rundt transkvinner i toppidrett. IOC valgte for første gang i 2004 å åpne for inkludering av transpersoner i de kommende lekene i Athen. Kriteriene for inklusjon var at transutøverne måtte ha undergått intimkirurgi og gonadektomi, ha juridisk anerkjennelse av sitt nye kjønn fra offisielle myndigheter, i tillegg til å ha gjennomgått en lengre periode med hormonbehandling (minst 2 år ble foreslått av den medisinske komiteen som møttes til diskusjon i Stockholm i 2003) (*IOC Approves Consensus with Regard to Athletes Who Have*



*Changed Sex - Olympic News*, 2004). Det skulle likevel gå hele 17 år før den første transutøveren sto klar for kamp til de olympiske lekene.

Sommeren 2021 ble det endelig sommer OL i Tokyo etter ett års utsettelse. Mange var i forkant spente på dette årets OL, da det var flere nye momenter inne i bildet. Nye grener som klatring, skateboard og breakdance skulle trekke ungdommer til lekene, og skapte stor forventning i de gjeldende miljøer. Det som derimot skulle trekke mest mediaoppmerksomhet denne sommeren var ikke de nye «ungdomsgrenene», men nyheten om at verdens første transkvinne skulle stille til OL, og det i kvinneklassen. IOC hadde nemlig i 2015 liberalisert sine retningslinjer, og idrettsforbundene måtte ta stilling til følgende: Transkvinnelige utøvere må gjennom hormonbehandling hvor testosteronnivået skal ligge under 10 nanomol per liter gjennom 12 måneder, også under konkurranse. Utøveren må også deklarerer å ha byttet kjønn (noe som ikke får endres på minst fire år) (Erdener, 2015, s. 2). Idrettsforbundene tok retningslinjene til vurdering, og kom til ulike konklusjoner. World Athletics (det internasjonale friidrettsforbundet) landet på at transkvinnelige idrettsutøvere måtte ha ett testosteronnivå under 5 nmol/L sammenhengende i tolv måneder for å kunne delta i konkurranse (*ELIGIBILITY REGULATIONS FOR TRANSGENDER ATHLETES*, 2019, s. 6–7). World Rugby (det internasjonale rugbyforbundet) kom til konklusjonen at ingen transkvinnelige utøvere ville få delta i konkurranse, med den begrunnelse at de da ville ha en urettferdig fordel, og på grunn av sikkerhetsmessige årsaker (*Transgender Guidelines / World Rugby*, u.å.). Laurel Hubbard (43) fra New Zealand tilfredsstilte IOC's retningslinjer og fikk delta som kvinne i vektløfting i klassen +87 kilo, og som verdens første transkvinne i OL. Etter tre mislykkede forsøk, ble Hubbard nødt å forlate konkurransen uten ett gyldig resultat («OLs første transkvinne røk ut: – Vet det har vært kontroversielt», 2021). Etter en lav prestasjon i lekene stilnet noe av debatten rundt Hubbard, og transkvinnens deltakelse i toppidrett. Men debatten vil trolig blusse opp i takt med transkvinnens økende deltakelse i idrett, og er langt fra over. Debatten reiser flere spørsmål. Ett av de mest omdiskuterte er IOC's beslutning ved endringen i 2015. Kan hormonbehandling (minst tolv måneder) være tilstrekkelig nok til å undertrykke transkvinnens biologiske styrkefordel ned til ett nivå man kan anerkjenne som rettferdig nok til inkludering i kvinneklassen? Hvordan ser styrkeforholdet ut mellom biologiske kvinner og transkvinner som har gjennomgått tolv mnd. med hormonbehandling? Hvilket faglig belegg lå til grunn for IOC's beslutning? Og finnes det støtte for regelendringen i forskningsfelt, eller er forskningen sprikende? Disse og mange lignende spørsmål, dannet grobunnen for mitt videre valg av problemstilling.

## 1.1 Bakgrunn for valg av problemstilling

«Menn i kvinneidrett er juks»<sup>1</sup>, «Fair play er en illusjon»<sup>2</sup>, «Skal jentene ofres igjen?»<sup>3</sup>, «Transpersoner i kvinneidrett er inkluderende, men urettferdig»<sup>4</sup>. Dette var bare noen av overskriftene som florerte sommeren 2021 og som fanget min oppmerksomhet midt i bryllupsplanlegging og stress. Men tema og problemstilling samt prosjektskisse for masteroppgaven var jo allerede avklart og levert. Dette hadde jeg brukt mye tid på, og jeg visste at jeg hadde en god problemstilling, og ett solid grunnlag i prosjektbeskrivelsen for videre arbeid. Likevel klarte jeg ikke helt å slippe avisartiklene som surret rundt i hodet ved starten av semesteret. Uinteressert og med lite engasjement begynte jeg å jobbe videre på det arbeidet jeg hadde begynt før sommeren. Helt til jeg en dag innså at jeg tross alt var sjef i egen masteroppgave og kunne gjøre (nesten) helt som jeg selv ville. Det ble en helomvending, og jeg begynte straks å utforme en ny problemstilling, og skrive utkast til en ny prosjektskisse som veileder heldigvis tok vel imot. Problemstillingen jeg har valgt kaster lys over kjernen i diskusjonen som har vært aktuell i media før, under og etter lekene i Tokyo 2021. Problemstillingen er av stor interesse for meg fordi det har konsekvenser for kvinner i idretten. Både for biologiske kvinner og for transkvinner. Det er også ett noe betent tema fordi det rører ved etikk, moral og hva man anser som sentrale verdier i samfunn og idrett. Dette gjør det desto mer interessant og spennende i mine øyne. Problemstillingen er også svært aktuell, særlig på internasjonalt plan. Og vil trolig med tiden bli mer aktuell her til lands. Å tilegne seg kunnskap om ett tema som stadig vokser i aktualitet var også en viktig årsak til valg av problemstilling.

## 1.2 Problemstilling

Problemstillingen for masteroppgaven er følgende:

«Hvordan påvirkes styrkeforholdet mellom transkvinner, som gjennomgår hormonbehandling, og biologiske kvinner, når det gjelder prestasjon i toppidrett?»

---

<sup>1</sup> (Saugestad, 2020)

<sup>2</sup> (R. Fardan, 2021)

<sup>3</sup> (Gilberg, 2021)

<sup>4</sup> (Stava Sandve, 2021)

Ett systematisk litteraturstudie med fokus på transkvinner, hormonbehandling og perspektiver inn mot toppidretten.

Med denne problemstillingen ønsker jeg å undersøke og sammenstille relevant litteratur som omhandler transkvinner som gjennomgår hormonbehandling. Jeg vil undersøke hvilken påvirkning hormonbehandling har for styrkeforholdet mellom transkvinnene og biologiske kvinner. For å kunne si noe om dette styrkeforholdet vil jeg trekke inn fem ulike fysiologiske parametere som endres ved hormonbehandling: Kroppssammensetning, hemoglobin/hematokrit, tverrsnittsareal av muskulatur, muskelstyrke, og fysisk aktivitet. Jeg vil også bruke problemstillingen til å se på aktuelle perspektiver inn mot toppidretten. Problemstillingen byr på flere ord med behov for en tydeligere presisering, noe jeg vil gjøre rede for under i 1.3.

### 1.3 Begrepsavklaring

I denne begrepsavklaringen vil jeg definere begreper som er brukt i problemstillingen. Jeg vil også forklare og definere de fem parameterne som er helt sentrale for resten oppgaven. Ord/begreper som ikke er like sentrale, men som er brukt i oppgaven, vil forklares nærmere der disse dukker opp. Begrepsavklaring i denne sammenheng vil både gjøre rede for den vanlige måten å forstå begrepene på, og å vise til hvordan begrepene skal forstås i forhold til problemstillingen og dermed hvordan de brukes i oppgaven.

«Styrkeforhold» er ett begrep som kan forstås på ulike vis, og er sterk avhengig av situasjonen det brukes i. I denne oppgaven brukes begrepet for å undersøke hvordan forholdet er mellom transkvinner og biologiske kvinner når det gjelder styrker og svakheter relatert til prestasjon i toppidrett. Begrepet gjelder altså ikke kun forholdet mellom partene når det gjelder muskelstyrke, noe det raskt kan misforstås som. «Styrke» i «styrkeforhold» skal forstås i retning av «fordeler og ulemper», og henviser på hvilke styrker og fordeler man har i prestasjoner i toppidrett som følge av fysiologi. Styrkeforholdet vurderes ved de fem parameterne som oppgaven senterer seg rundt.

«Transkvinne», også kalt MtK (mann til kvinne), er ett begrep som brukes om en person som i sin biologi er mann, men som i identitet er kvinne (*transkvinne - Det Norske Akademis ordbok*, u.å.) I denne oppgaven vil det også bety at vedkommende er over 18 år. Begrepet vil brukes om personer som faller innenfor definisjonen nevnt over, uavhengig av om vedkommende har startet tiltak for endring av kropp eller ikke.

«Hormonbehandling», også kalt hormonterapi eller kjønnsbekreftende/korrigerende behandling, er behandling hvor det blir gjort feminiserende/maskuliniserende endringer i det endokrinologiske systemet ved inntak av hormoner (Gulbrandsen et al., 2019, s. 16–17). Hos transkvinner består behandling av å øke nivået av østrogen ved inntak av østradiol (som kan inntas oralt, parentalt eller transdermalt), og anti-androgener for å undertrykke endogent testosteron (Unger, 2016, s. 879). I oppgaven brukes konsekvent begrepet «hormonbehandling». Dette er fordi oppgaven i høy grad fokuserer på endringer innen biologi og medisin. Begrepet kan også oppleves mindre ladet.

«Biologisk kvinne», også kalt cis-kvinne, er ett begrep som brukes i oppgaven om kvinner som gjennom medfødt biologi regnes som kvinne. Begrepet brukes for å tydeliggjøre forskjellen mellom en transkvinne og en kvinne som gjennom sin biologi defineres som det. Begrepet anvendes fordi det i denne sammenhengen kan oppleves mindre ladet.

«Toppidrett», også kalt eliteidrett, er ett begrep som brukes for å beskrive idrett hvor man konkurrerer på aller høyeste nivå, både nasjonalt og internasjonalt (Sæle, 2020). I oppgaven vektlegger jeg perspektiver på internasjonal toppidrett ved å trekke inn IOC og diverse internasjonale idrettsforbund.

«Kroppssammensetning», forkortet til KSS, er kroppens sammensetning av fett og fettfri masse (FFM). Dette er det første av tre styrkerelaterte parametere som inkluderes i denne oppgaven for å kunne svare på problemstillingen. Ved KSS måles det i prosent hvor mye fett som finnes i kroppen, og hvor stor del av kroppen som ikke er fett, men består av andre komponenter som bein, muskler og organer («Body Composition», u.å.-a). FFM er altså kroppens totale vekt ekskludert alt kroppsfett. KSS er helt sentralt når det gjelder fysisk prestasjon. Har man en høy fettprosent i forhold til FFM vil dette kunne virke hemmende for fysisk aktivitet fordi vekten vil gjøre energiforbruket høyt i forhold til lengden og intensiteten av aktiviteten/treningen. Høy fettprosent kan også føre til slitasje og høyere risiko for belastning og skader på ledd. En lav fettprosent i forhold til FFM vil føre til en mer optimal prestasjon i aktivitet/trening, ved at energiforbruket blir mer økonomisk i forhold til lengde og intensitet, og risiko for skade og belastning på ledd reduseres («Body Composition», u.å.-b). Måling av kroppssammensetning kan gjøres på ulike måter f.eks. ved DEXA-måling, CT-skann, eller bruk av MR (Duren et al., 2008, s. 1139–1140).

I oppgaven refereres det til KSS, men det er kun FFM jeg undersøker målinger av. Mer om dette i «4 Resultater».

«Hemoglobin/hematokrit», forkortet til HGB/HTK, har begge med kroppens røde blodceller å gjøre. Blodet består av tre ulike celler: Røde blodceller (erytrocytter), hvite blodceller (leukocytter), og blodplater (trombocytter). Cellene er i en væske som kalles *plasma*. Av alle cellene er det erytrocyttene som utgjør den største andelen med hele 99%. Det er også disse røde blodcellene som har som funksjon å transportere  $O_2$  fra lungene rundt i kroppen. Blodets røde farge kommer av *hemoglobin*. Hemoglobinmolekylet er ett jernprotein som består av fire polypeptidkjeder hvor to og to av kjedene er like, og fire hemgrupper hvor hver hemgruppe inneholder ett jernatom ( $Fe^{2+}$ ). Hvert jernatom kan binde ett oksygenatom ( $O_2$ ). I én rød blodcelle finnes det ca. 300 millioner hemoglobinmolekyler. Hemoglobinet hjelper de røde blodcellene å transportere oksygen ved at de lett binder og avgir  $O_2$  (Haug et al., 1992, s. 304–305) I Norge måles hemoglobin i gram per 100 milliliter blod (Waage, 2020). Konsentrasjon av hemoglobin i blodet kan variere, men er gjennomsnittlig høyere hos menn enn hos kvinner. Dette er fordi testosteron stimulerer produksjonen av røde blodceller (Haug et al., 1992, s. 305). Kort oppsummert er hemoglobin ett jernholdig protein som utgjør mesteparten av de røde blodcellene, og har som funksjon å transportere oksygen i kroppen. Hematokrit har store likheter med hemoglobin, og de kan ofte forveksles med hverandre. Hematokrit refererer derimot til den prosentvise andelen røde blodceller som utgjør det totale blodvolumet. Hematokrit måles altså i prosent. Målingene gjøres ved å sentrifugere blodet i rør. I røret vil de røde blodcellene legge seg nederst, plasma vil legge seg ytterst, og hvite blodceller og blodplater vil kunne sees som ett tynt grått lag mellom de røde blodcellene og plasma. Ved dehydrering eller anemi vil verdien av hematokrit være endret. (Haug et al., 1992, s. 302–304). Hematokrit og hemoglobin kan sies å være to sider av samme sak. Dette fordi de begge måler blodets kapasitet til å transportere oksygen.

Blodet har en essensiell funksjon når det gjelder fysisk aktivitet og trening. Det har nemlig som oppgave å bl.a. å forsyne musklene med oksygen. Under høy intensitet øker dette behovet, og hjertet må jobbe særlig hardt for å pumpe blod slik at musklene får den mengden oksygen som trengs for å mestre arbeidet som utføres (Holck & Nicolaysen, 2013, s. 162–163).

«Tverrsnittsareal av muskulatur», forkortet til TAAM, er ganske enkelt: ett tverrsnitt av en muskel eller muskelgruppe for å måle arealet av det aktuelle området. Dette er det andre styrkerelaterte parameteret i denne oppgaven. TAAM er den viktigste faktoren for maksimal

styrke og hvor stor kraft som kan utvikles ved ett langsomt muskellarbeid (isometrisk) (Gjerset et al., 2015, s. 387–388). Ett økt tverrsnitt gir økt kraft. Ett tverrsnittsareal kan være anatomisk (vinkelrett på lengderetning) eller fysiologisk (vinkelrett på fiberretning). Det har derimot ikke så mye å si hvilket av tverrsnittene som måles fordi begge relaterer ganske likt til den maksimale kraften ved langsomt muskellarbeid (Gjerset et al., 2015, s. 388). Tverrsnittsareal av muskulatur kan måles ved hjelp av MR eller CT-skann (Harper et al., 2021, s. 5). I denne oppgaven har jeg undersøkt målinger av TAAM for flere ulike muskler og muskelgrupper, og ved ulike målemetoder.

«Muskelstyrke», forkortet til MS, er den maksimale kraften eller dreiemomentet som en muskel kan produsere ved en bestemt hastighet eller muskelaktivering (Gjerset et al., 2015, s. 369) Dette er det siste av de tre styrkerelaterte parameterne som er inkludert i denne oppgaven. Det finnes ulike måte for musklene å arbeide på. Dette deles inn i dynamisk styrke (konsentrisk/eksentrisk muskelkontraksjon, eller den mer uvanlige isokinetiske muskelkontraksjonen) og isometrisk (også kalt statisk) styrke. Dynamisk styrke er når en muskel skaper kraft gjennom bevegelse av ledd, f.eks. ved å løfte vekter. Isometrisk styrke er når muskelen skaper kraft uten bevegelse, f.eks. ved å stå i planken (Gjerset et al., 2015, s. 371–372). Muskelstyrke kan også deles inn i maksimal styrke eller eksplosiv styrke. Maksimal styrke er det største dreiemomentet en klarer å skape ved langsomt muskellarbeid. Eksplosiv styrke er evnen til å produsere stor kraft raskt (Gjerset et al., 2015, s. 370). Muskelstyrke måles med ulike dynamometer (f.eks. isokinetisk dynamometer, håndholdt dynamometer) (Lapauw et al., 2008, s. 1017). I denne oppgaven ser jeg på målinger av muskelstyrke ved ulike muskler, og med ulike målemetoder.

«Fysisk aktivitet», forkortet til FA, er all kroppslig bevegelse musklene utfører som øker energiforbruket utover hvilenivå. Man kan dele inn FA i lett, moderat og hard fysisk aktivitet alt etter hvor mye energi kroppen bruker ved aktiviteten (Nystad, 2014). I oppgaven blir parameteret brukt om ulike fysiske øvelser som ikke krever måleinstrumenter for å utføre selve øvelsene (f.eks. pushups og situps).

## **1.4 Oppgavens struktur**

Oppgaven er bygd opp av seks ulike kapitler. Etter denne innledningen (1), vil jeg presentere tidligere forskning (2) ved oversiktsstudiene til Harper et al., 2021, og Nahon et al., 2021, og artikkelen til Hilton & Lundberg, 2021. Disse har vært viktige for å forstå forskningsfeltet, og vil også trekkes frem i den senere diskusjonen. I metodekapittelet (3) presenterer jeg valg av

metode, og gjør rede for prosessen jeg har gått gjennom for å få tak i datamateriale. Videre i resultatkapittelet (4) presenterer jeg resultater fra målinger av alle de fem parameterne (KSS, HGB/HTK, TAAM, MS, FA), og kobler disse opp mot problemstillingen. I diskusjonen (5) tar jeg opp resultatene fra forrige kapittel og diskuterer disse i lys av problemstillingen. I tillegg trekker jeg frem svakheter og styrker ved resultatene, og gjør rede for mitt bidrag i forskningsfeltet. I oppgavens avslutning (6) svarer jeg på problemstillingen ved å trekke ut hovedpunkter fra oppgaven i en konklusjon, og peker ut noen behov og muligheter i feltet som videre forskning kan se nærmere på.

## 2 Tidligere forskning

I dette kapitlet vil jeg gjøre rede for tidligere forskning. Dette vil jeg gjøre ved å trekke inn to systematiske oversikter (Harper et al., 2021; Nahon et al., 2021), og én forskningsartikkel (Hilton & Lundberg, 2021). Oversiktsstudiene gir ett godt bilde av hvordan forskningsfeltet ser ut, og forskningsartikkelen viser hvordan resultater fra feltet kan knyttes sammen med perspektiver på toppidrett. Alle disse er hyppig sitert, og vel anerkjente i forskningsfeltet. Jeg vil begynne med en kort presentasjon av de to oversiktsstudiene, og deretter gjøre rede for tidligere forskning som begge disse studiene gir ett godt bilde av. Deretter vil jeg presentere og gjøre rede for forskningsartikkelen, og vise denne artikkelens bidrag på feltet. I tillegg til å gjøre rede for tidligere forskning vil jeg også underveis belyse hvordan disse har formet og inspirert min egen oppgave.

Den første oversiktsstudien jeg vil presentere er Harper et al., 2021: «How does hormone transition in transgender women change body composition, muscle strength and haemoglobin? Systematic review with a focus on the implications for sport participation». Dette er en systematisk litteraturstudie som har samlet forskning som kan si noe om hvordan hormonbehandling hos transkvinner påvirker parametere som kroppssammensetning, hemoglobin/hematokrit, tverrsnittsareal av muskulatur, og muskelstyrke. Litteratursøket er gjort i fire ulike databaser: BioMed Central, PubMed, Scopus og Web of Science. Utvalgsriterier for inklusjon av studier var at de måtte være skrevet på engelsk, inkludere transkvinner og måle minst én av de fire nevnte parametere. Studien endte med en gjennomgang av 24 studier (Harper et al., 2021, s. 1). Målet for studien var å oppsummere kunnskap relatert til endringer (pga. hormonbehandling) av fysiologiske parametere som er

assosiert med atletisk prestasjon i ikke-atletiske transkvinner. Det var også et mål å vurdere potensielle implikasjoner ved transkvinnens deltagelse i toppidrett.

Den andre oversiktsstudien jeg vil presentere er Nahon et al., 2021: «Sports and performance in the transgender population: A systematic review and meta-analysis». Dette er en systematisk litteraturstudie som også inkluderer en metaanalyse. Denne studien har samlet forskning som har undersøkt effekten av hormonbehandling på muskelstyrke og hemoglobin/hematokrit. Litteratursøket ble gjort i tre forskjellige databaser: PubMed, SciELO, og Lilacs. Utvalgsriteriene var at studiene måtte inneholde en av de nevnte parameterne, og deltagerne måtte være friske (ikke ha akutt eller kronisk sykdom). De måtte også ha en prospektiv eller retrospektiv tilnærming, og vise verdier fra både før og etter hormonbehandling, eller absolutte eller relative forandringer. Det var ingen reguleringer i forhold til alder, nivå av idrettsprestasjon, publiseringsdato eller språk. 21 studier ble identifisert og gjennomgått.

Disse oversiktsstudiene gir ett overblikk over ett forskningsfelt som er relativt nytt, og hvor det fortsatt er store kunnskapshull. Begge disse studiene søker å samle forskning som kan si noe om effekten av hormonbehandling på fysiologiske parametere som er viktige for prestasjon i idrett. Likevel er det ingen av dem som inkluderer studier som faktisk har forsket på transkvinnelige idrettsutøvere. Årsaken til dette er at denne type forskning fortsatt ikke eksisterer (Harper et al., 2021, s. 1). Dette er kanskje det største kunnskapshullet på feltet, og noe som det er viktig å være gjennomslukt med helt fra start. Det finnes likevel forskning som kan si noe om effekten av hormonbehandling på fysiologiske parametere, som igjen kan ha påvirkning på prestasjoner i idrett i større eller mindre grad. Og det er dette forskningsfeltet preges av. En rekke (hovedsakelig) kliniske studier som har helt andre fokusområder enn å skulle si noe om transkvinner og effekt av hormonbehandling på idrettsprestasjoner. Mange av disse studiene fokuserer f.eks. på effekt av hormonbehandling på beintetthet og risiko for osteoporose. Det begge disse oversiktsstudiene har gjort er å identifisere parametere som er kjent for å ha innvirkning på idrettslige prestasjoner. Her har Harper et al., 2021 inkludert parameterne: kroppssammensetning, hemoglobin/hematokrit, tverrsnittsareal av muskulatur og muskelstyrke. Nahon et al., 2021 har fokusert på muskelstyrke og hemoglobin/hematokrit. Videre har de undersøkt studier som inkluderer målinger av én eller flere av disse parameterne, og deretter brukt disse som indikatorer for prestasjon i idrett. Jeg vil nå vise til hva denne forskningen har kommet frem til når det



gjelder disse parameterne, og kort nevne hvordan studiene knytter parameterne opp mot prestasjoner i idrett.

Resultater hos Harper et al., 2021, når det gjelder målinger av de tre styrkerelaterte parameterne (kroppssammensetning, tverrsnittsareal av muskulatur og muskelstyrke) viser at transkvinnenes verdier synker etter tolv mnd. på hormonbehandling, men at denne nedgangen er liten. Resultatene viser også at forandringene ikke var konsistente over tid, og at en lengre periode (>12 mnd.) med hormonbehandling ikke nødvendigvis førte til større endringer (Harper et al., 2021, s. 7). Endringene ved disse parameterne var også relativt små, og konklusjonen er at det er sannsynlig at transkvinner har en styrkefordel over biologiske kvinner, selv etter tre år med hormonbehandling (Harper et al., 2021, s. 8). Dette samstemmer med resultater for muskelstyrke hos Nahon et al., 2021. Her påpekes det derimot at resultater for muskelstyrke er noe mer «kontroversielle» enn resultater for blodverdier. Dette fordi halvparten av resultatene viste ingen forskjell i verdier før og etter hormonbehandling, og den andre halvparten viste til en nedgang i verdier etter tolv mnd. på hormonbehandling (Nahon et al., 2021, s. 643–644). Nedgangen i muskelstyrke er relativt liten. Harper et al., 2021 knytter de tre styrkerelaterte parameterne til idrett hvor fart og kraft er viktig for prestasjon (Harper et al., 2021, s. 1). Nahon et al., 2021, er mer konkret og knytter muskelstyrke direkte om mot prestasjon i idretter som vektløfting og friidrett (Nahon et al., 2021, s. 643).

Resultater hos Harper et al., 2021, viser at verdier for hemoglobin/hematokrit skiller seg ut ved at det synker raskt, og etter kun tre måneder ligger på ett nivå som er vanlig for biologiske kvinner (Harper et al., 2021, s. 1). Dette samsvarer med studien til Nahon et al., 2021, som også konkluderer med nedgang i blodverdier for transkvinner som følge av hormonbehandling (>6 mnd.) (Nahon et al., 2021, s. 644). Både Harper et al., 2021, og Nahon et al., 2021 knytter målinger av parameteret, hemoglobin/hematokrit, opp mot prestasjoner hvor utholdenhet er en nøkkelfaktor (Harper et al., 2021, s. 1; Nahon et al., 2021, s. 644).

Disse studiene har bidratt med en god og verdifull oversikt over forskningsfeltet, og vært til stor hjelp i utformingen av mitt eget litteraturstudie. Jeg har særlig tatt inspirasjon når det gjelder å undersøke ulike fysiologiske parametere som indikatorer på prestasjon i toppidrett, og hvilke parametere jeg burde inkludere. Fire av de fem parameterne som jeg har valgt å undersøke i mitt litteraturstudie er valgt på bakgrunn av tidligere forskning. Studiene har også vært avgjørende for at jeg selv valgte å bruke systematisk litteraturstudie som metode. Samtidig har jeg også gjort vurderinger som skiller meg fra disse studiene. Jeg har inkludert ett femte parameter, fysisk aktivitet, i tillegg til at jeg har andre utvalgsriterier som bl.a.

aldergrense, og minstekrav til lengde på hormonbehandling. Jeg har altså gjort valg som er litt annerledes, noe jeg kommer tilbake til i «3.3 Utvalgskriterier». Disse valgene gjør at mitt litteraturstudie på enkelte områder skiller seg fra tidligere forskning, noe jeg kommer nærmere tilbake til gjennom «4 Resultater», og i «5.2 Diskusjon med perspektiver mot toppidretten».

Videre vil jeg presentere forskningsartikkelen som har vært viktig for å knytte forskning på transkvinner og hormonbehandling opp mot toppidrett: Hilton & Lundberg, 2021: *Transgender Women in the Female Category of Sport: Perspectives on Testosterone Suppression and Performance Advantage*. Denne artikkelen har sett på hvordan forskjeller i biologi mellom kvinner og menn kan påvirke idrettsprestasjoner, og vurderer om forskning kan støtte antagelsen om at hormonbehandling hos transkvinner fjerner den mannlige prestasjonsfordelen og dermed kan bidra til rettferdig og trygg konkurranse (Hilton & Lundberg, 2021, s. 199). I artikkelen vises det til de biologiske forskjellene mellom kvinnelige og mannlige toppidrettsutøvere (Hilton & Lundberg, 2021, s. 200–201), og hvordan disse gjør seg gjeldende når det kommer til prestasjon i ulike idretter (Hilton & Lundberg, 2021, s. 201–202). Artikkelen gjør også rede for forskning på transkvinner som gjennomgår hormonbehandling, og ser på målinger av fysiologiske parametere som indikatorer på atletisk prestasjon (Hilton & Lundberg, 2021, s. 205–208). Hilton & Lundberg, 2021, fant at det er grunn til å tro at tolv mnd. med hormonbehandling hos transkvinner ikke fjerner deres fordeler fra det å ha gjennomgått en mannlig pubertet når det kommer til atletisk prestasjon. Artikkelen trekker spesielt frem at transkvinners styrkerelaterte parametere ikke undertrykkes nok gjennom hormonbehandling til at de er på samme nivå som biologiske kvinner. Den konkluderer med at store forskjeller mellom transkvinner og biologiske kvinner ved ulike fysiologiske parametere indikerer store forskjeller i atletisk prestasjon. Det er derfor store implikasjoner når kommer til prestasjon og trygg konkurranse. Artikkelen stiller seg derfor kritisk til at retningslinjene fra IOC i 2015 kan sikre rettferdig konkurranse mellom transkvinner og biologiske kvinner (Hilton & Lundberg, 2021, s. 211).

### 3 Metode

Jeg har valgt å gjøre ett systematisk litteraturstudie. Å gjøre ett systematisk litteraturstudie vil si å sammenstille all forskning innenfor ett gitt tema. Målet er å forstå forskning som andre allerede har gjort, og å analysere forskningen for å på denne måten kunne bidra til ny kunnskap innenfor forskningsfeltet. Med utgangspunkt i problemstillingen vil jeg altså sammenstille relevant litteratur ut ifra inklusjons- og eksklusjonskriterier, og kritisk vurdere den valgte faglitteraturen. Ved å velge ett systematisk litteraturstudie som metode får man oversikt over hva som finnes av forskning innenfor ett felt, og kan vurdere om forskningen peker i noe samme retning, eller om den er sprikende (Tjønndal, 2020). I dette metodekapittelet vil jeg begynne med å gjøre rede for kvalitativ metode som forskningsfelt, og videre ta for meg valgt metode for denne oppgaven. Deretter går jeg videre til de elementer som er sentrale for søkeprosessen (utvalgskriterier, valg av søkeord, valg av databaser), før jeg til slutt går i detalj på hvordan selve søkeprosessen foregikk og kommenterer min dokumentasjon i forbindelse med dette.

#### 3.1 Kvalitativ forskningstilnærming

En kvalitativ forskningstilnærming er en metode innenfor forskning som bygger på ett fortolkende prinsipp (hermeneutikk) og har fokus på de menneskelige erfaringer (fenomenologi) i møte med forskningsspørsmål (NEM, 2019). Målet er å søke og forstå hvordan fenomener erfares, tolkes og oppleves for målgruppen. (Pripp, 2016). «Søke å forstå» er ett sentralt element i kvalitativ forskning. Dette fordi en ikke kommer frem til ett fasitsvar som man kan bruke til å generalisere, slik man kan innenfor kvantitativ metode. Mennesker opplever, tolker og erfarer fenomener på ulikt vis, noe som gjør det vanskelig å konkludere med at man fullt ut har «forstått» den aktuelle målgruppen. Kort fortalt er det menneskets egen livsanskuelse som er sentrum for forskningen. Forskeren må også være bevisst sin egen rolle i forskningsarbeidet. Man har jo selv ett sett briller som man gjerne forstår, tolker og erfarer fenomener i omverdenen gjennom. Refleksivitet vises gjennom å gjøre rede for egen forforståelse av fenomenet man skal undersøke, de teorier man anvender, og å vise hvilke valg man har tatt i forskningen, og hvorfor man har tatt nettopp disse valgene (Tjora, 2012, s. 217). Kvalitativ metode kjennetegnes også ved at man som regel har ett mindre utvalg (respondenter, dokumenter osv.) som man innhenter informasjon fra. Man søker altså i dybden, og ikke i bredden.

Kvalitativ metode blir ofte sett på som motsatsen til den kvantitative, noe som har sitt opphav fra positivismestriden etter andre verdenskrig. Uenigheter rundt tilnærming til forskning, splittet forskere i to grupper: de som talte for en induktiv metode til samfunnsvitenskap, og de som holdt fast på deduktiv tilnærming som den sentrale vitenskapelige metode («vitenskapsfilosofi», 2021). I nyere tid er det blitt mer vanlig å anerkjenne de ulike tilnærmingenes kvaliteter, og som to metoder som kan gi svar på ulike områder innen forskning (Tjora, 2012, s. 18).

I min oppgave har jeg anvendt systematisk litteratursøk som metode. Denne metoden befinner seg innenfor en kvalitativ forskningstilnærming. Likevel må det nevnes at metoden har klare likhetstrekk med kvantitativ forskning.

### **3.2 Systematisk litteraturstudie**

Ett systematisk litteraturstudie kjennetegnes ved at metoden er langt mer rigid enn f.eks. ett essay. Her skal man søke, identifisere, bearbeide, og samle all forskning på ett valgt fagfelt. Denne prosessen vil være mer nøytral og objektiv, enn f.eks. dybdeintervju, observasjon osv., fordi en følger standardiserte retningslinjer for hvordan man skal gå fram (Jesson et al., 2011, s. 15). Å være transparent med hvordan man har gjennomgått denne prosessen er helt sentralt i ett systematisk litteraturstudie (Jesson et al., 2011, s. 111). Leseren skal kunne gjøre den samme prosessen og sitte igjen med det samme datamaterialet som du selv har funnet fram til (Støren, 2013, s. 16). I kvalitativ forskning refererer man til de svarene man sitter igjen med som funn. Dette fordi en gjennom prosessen ikke kommer fram til fasitsvar, men funn som man gjennom tolkning og analyse har kommet frem til. Når det gjelder funn i kvalitativ forskning er det nærliggende å snakke om overførbarhet. Med overførbarhet menes det at de funnene man har kommet frem til ikke bare er gyldige i den settingen man hvor man gjorde sine undersøkelser, men at funnene også er overførbare til andre områder (Thagaard, 2018, s. 194–195). Systematisk litteraturstudie som metode fungerer derimot litt annerledes. Dette er en metode som balanserer hårfint på linjen mellom kvantitativ og kvalitativ metode, men som har sin tyngde på den kvalitative siden. Her vil man f.eks. i større grad kunne argumentere for en generalisering på bakgrunn av sine funn. Gjerne snakker man også om resultater istedenfor funn. Dette fordi man ikke er i direkte kontakt med mennesker hvor mange tolker og analyserer deres individuelle opplevelser, men forholder seg til nedtegnet litteratur/forskning. Systematiske litteraturstudier er mye brukt innen bl.a. medisin, hvor en ofte samler kvantitative studier for å kunne se hvilken retning fagfeltet peker. De er også gode når det gjelder å oppdage kunnskapshull, og kan bidra som en pekepinn til videre forskning på feltet.

Slike studier viser også om forskning innenfor ett gitt felt er sprikende eller ikke. Man oppnår derimot ikke ny kunnskap gjennom denne metoden. Alt av datamaterialet som man har samlet er jo allerede forskning/kunnskap som andre har kommet frem til. Det man derimot gjør er at man trekker forbindelser mellom inkluderte studier, og ser på eventuelle forskjeller, for å på denne måten komme fram til nye erkjennelser i fagfeltet (Jesson et al., 2011, s. 123). Ett viktig steg for å komme i gang med hele prosessen er å identifisere hva man ønsker å undersøke og å lage gode utvalgskriterier.

### 3.3 Utvalgskriterier

De siste tiårene har mengden publisert forskning skutt i været. Utviklingen i forskningsfeltet har ført til større viktighet av å ha kompetanse i å navigere gjennom denne informasjonsjungelen (Jesson et al., 2011, s. 105). For å kunne gjøre ett godt litteratursøk er det derfor viktig å være oppmerksom på at kvalitet i forskning varierer. Gode eksklusjons- og inklusjonskriterier er derfor sentralt for å sikre høy kvalitet i litteratursøk, og for å finne svar innenfor en valgt problemstilling/felt.

For å sikre høy kvalitet i eget litteratursøk vil det være ett krav at studiene som skal inkluderes skal være fagfelleverderte. Dette fordi studier som er fagfelleverderte er nøye vurdert av to eller tre anonyme og uavhengige personer med høy kompetanse innenfor det samme fagfeltet (*Hva er en fagfelleverdert artikkel?*, 2016). Ett annet sentralt kriterium for utvalg av studier er språk. Språket vil på en naturlig måte sette grenser for hvilke studier som i det hele tatt har mulighet til å inkluderes. For min del vil dette bety at publisert forskning på norsk og engelsk vil kunne vurderes inkludert i min litteraturstudie.

Videre har jeg også en rekke kriterier som stiller krav tettere opp mot det spesifikke forskningsfeltet jeg befinner meg i, og problemstillingen jeg har utformet. Ett av disse er at jeg kun vil inkludere vitenskapelige studier som kan vise til resultater av forskning på transkvinner som har undergått hormonbehandling i minst ett år. Årsaken til hvorfor jeg har valgt dette som ett kriterium er fordi IOC i 2015 endret sine retningslinjer for transkvinner. Her anbefalte IOC at transkvinner skulle ha gjennomgått minst ett år med hormonbehandling i forkant av sin deltagelse i OL (Erdener, 2015). I disse retningslinjene slås det også fast at «the overriding sporting objective is and remains the guarantee of fair competition». Det vil være naturlig å tolke dette utsagnet som at IOC mener at tolv mnd. med hormonbehandling (i tillegg til ett testosteronnivå under 10 Nm/l) er tilstrekkelig for å sikre rettferdighet i toppidretten. I lys av retningslinjene fra toppidrettens øverste arrangør, vil det derfor være

interessant å undersøke styrkeforholdet mellom transkvinner og biologiske kvinner etter at førstnevnte har gjennomgått minst tolv mnd. med hormonbehandling.

Ett sentralt kriterium er at studiene må inneholde målinger av enten kroppssammensetning, hemoglobin/hematokrit, tverrsnittsareal av muskulatur, muskelstyrke eller fysisk aktivitet - parametere som er av stor betydning for toppidrettsprestasjoner. Disse parameterne skal brukes for å sammenligne styrkeforholdet mellom transkvinner (på hormonbehandling) og biologiske kvinner, og for å belyse prestasjoner i toppidrett.

Et annet kriterium for inklusjon er at studiene må inkludere en kontrollgruppe eller annen type form for sammenligningsgrunnlag. Sammenligningsgrunnlaget skal sammen med eksterne referansegrunnlag bidra til å sette resultatene i sammenheng med problemstillingen, ved at det belyser styrkeforholdet mellom transkvinner (på hormonbehandling) og biologiske kvinner. Ett siste kriterium er at deltagerne i de ulike studiene må være over 18 år. Dette er det litt ulike grunner til. En årsak er at sannsynligheten er større for at deltagere under 18 har tatt hormonblokkere for å utsette puberteten, enn den er for transkvinner som starter med hormonbehandling etter fylte 18. Forskning på transkvinner som ikke har gjennomgått en vanlig pubertet burde være et eget forskningsfelt da disse vil ha helt andre forutsetninger når det gjelder fysiologi, sammenlignet med transkvinner som har gjennomgått en mannlig pubertet før oppstart på hormonbehandling. En annen årsak til alderseksklusjon er at de fleste toppidrettsutøvere er over 18 år (Gould & Gaines, 2017). Så selv om IOC ikke opererer med noen 18-års grense for deltagelse i OL, vil det å ekskludere transkvinner under 18 sikre en større relevans til toppidretten. Stabilitet i fysiologiske parametere er også en faktor som spiller inn, og dette er noe som fortsatt vil være i utvikling hos personer under 18.

### **3.4 Valg av søkeord**

Nøkkelen til ett hvert godt litteratursøk er relevante og presise søkeord som treffer kjernen i det man ønsker å innhente informasjon om. Valg av søkeord tok for min del relativt lang tid, da jeg aldri tidligere har gjort ett så omfattende og grundig litteratursøk som i dette tilfellet. Det første steget ble helt enkelt å tenke gjennom hva jeg faktisk ønsket av informasjon. Her vurderte jeg spesielt hvilke ord jeg hadde brukt i formuleringen av problemstillingen, men forsøkte også å kartlegge kjernebegrep som ikke var en del av problemstillingen (Jesson et al., 2011, s. 27). Ett innledende søk i universitetsbiblioteket Oria med søkeordene «trans women, hormone treatment, sports» (helt uten anførselstegn og boolske operatører) ble både til hjelp og forvirring. Søket ledet meg til en av studiene som har vært svært sentral for oppgaven, nemlig studien til Harper et al., 2021. Samtidig fikk jeg også opp mot 5000 treff på søket, og

jeg skjønnte at en forbedring når det gjaldt både søketeknikk og søkeord var nødvendig for videre progresjon. Denne innledende prosessen ledet til en hel rekke udokumenterte søk, som har vært en viktig inngang til å forstå feltet og til å oppdage nøkkelord. Jeg fikk lest en hel del studier som jeg anså som aktuelle, og noterte meg særlig at flere studier hadde en kort oversikt over nøkkelord i abstraktet. Jeg leste også relevant litteratur om litteratursøk, og lærte meg å bruke boolske operatører (AND, OR, NOT) til å forbedre søkene (Jesson et al., 2011, s. 27–28). Etter flere runder med tenking og søking satt jeg fast med noen søkeord («hormone treatment» ELLER «hormone therapy» ELLER «gender-affirming», «trans women», sports) som jeg enda ikke var helt fornøyd med. En utfordring var at søkeord som gav en passende mengde treff i én database, bare gav ett enkelt treff i en annen. Det dukket også opp en god mengde studier som omhandlet helt andre ting enn det jeg var ute etter.

«Søk veiledning fra biblioteket!» var mitt første gode råd fra veileder, og hjelpen skulle vise seg å bli helt uvurderlig for veien videre. Jeg tok straks kontakt med universitetsbiblioteket Oria, hvor jeg fikk hjelp av fagansvarlig for helsefagene. Her fikk jeg bl.a. tips om å bruke asterisk (\*) etter sport (istedenfor bare sports) for å fange opp både «sport» og «sports», samt å ta med ordet «athlete\*». Jeg fikk også tips om å søke på «hormone OR gender affirm\*». Da fikk jeg i underkant av 500 treff, og det dukket opp en hel del studier som ikke var relevante. Dette løste seg ved at jeg satt hermetegn foran og bak «gender-affirm\*». God hjelp, veiledning, samt en del prøving og feiling gjorde at jeg til slutt kom fram til gode søkeord som ledet meg til det datamaterialet jeg ønsket. Søkeordene ble til slutt som følger: «*trans\* women*» ELLER «*trans\* woman*», *sport\** ELLER *athlete\**, *hormone\** ELLER «*gender affirm\**».

Begrunnelsen for at nettopp disse søkeordene ble valgt er hovedsakelig at de treffer kjernen i temaet, og at de derfor gir treff på studier som vil hjelpe meg å svare på problemstillingen. Søkeordene bidro også til en passende mengde treff i alle de valgte databasene. Jeg valgt å ta med «*trans\* women*» ELLER «*trans\* woman*» fordi det nettopp er transkvinner jeg søker informasjon om. Studier som har gjort forskning på transkvinner vil inneholde en varians av disse søkeordene. Samtidig kan søk med disse ordene utelukke studier som kun har forsket på f.eks. transmenn, og som ikke heller har nevnt transkvinner i sin studie. Jeg satte inn asterisk bak *trans* for å trunkere ordet og dermed sikre treff på studier som omtaler f.eks. *transgender women*. Søkeordene *sport\** ELLER *athlete\** bidro til at jeg fikk treff på studier som ikke bare hadde undersøkt effekten av hormonbehandling hos transkvinner, men også studier som inneholdt en vinkling inn mot toppidretten. Her brukte jeg også asterisk for å sikre flere

aktuelle variasjoner av søkeordene. Søkeordene *hormone\** *ELLER* «*gender affirm\**» sto helt sentralt i litteratursøket. Det var effekten av hormonbehandling jeg ønsket informasjon, og de fleste studier som hadde forsket på dette inkluderte enten en variasjon av *hormone\** eller «*gender affirm\**», ofte i kombinasjon med ordene «therapy» eller «treatment». Årsaken til at «therapy» og «treatment» ikke ble en del av søkeordene i søkeprosessen er fordi det var flere ulike kombinasjoner med disse ordene. Og det ble da enklere å plukke ut de mer tema-spesifikke som omtalte hvilken type behandling det var snakk om (*hormone\** og «*gender affirm\**»), istedenfor de mer generelle ordene som omhandlet terapi og behandling. Etter innledende søk og en lengre prosess med å sile ut relevante søkeord, hadde jeg kommet så langt i prosessen at jeg behøvde noen gode databaser hvor jeg kunne benytte meg av disse søkeordene.

### 3.5 Valg av databaser

I prosessen med å utforme søkeord var jeg også opptatt av å finne gode databaser hvor jeg kunne foreta mitt litteratursøk. Veileder hadde allerede tidlig i løypa anbefalt meg å bruke universitetsbiblioteket Oria. Å gjøre søk i Oria er gunstig fordi biblioteket abonnerer på over 200 ulike databaser. Dette vil si at søk i Oria vil gi treff på aktuelle data fra alle disse databasene. Veileder anbefalte meg også å søke råd hos biblioteket angående valg av databaser. Jeg tok derfor kontakt med biblioteket og fikk god veiledning angående valg av databaser. Web of Science (WoS) og PubMed (PM) var databaser som biblioteket anbefalte. WoS er en tverrfaglig database med referanser til artikler fra hele verden. Dette er bra med tanke på mitt litteratursøk fordi jeg har valgt ett tverrfaglig tema; ett tema som beveger seg mot det idrettslige, gjennom det medisinske feltet. PubMed (MEDLINE) er verdens største medisinske database. Medline er av amerikansk opprinnelse og produseres av National Library of Medicine. Den registrerer artikler fra hele 5600 ulike medisinske tidsskrift verden over. PM er også gratis og lett tilgjengelig for alle («PubMed», 2017). Å gjøre søk i PM er verdifullt fordi databasen er medisinsk og derfor svært relevant, og vil kunne gi treff på det aller meste som finnes av forskning innenfor mitt tema. Jeg ønsket også å gjøre søk i SPORTDiscus som er verdens største database med fokus på sport og idrett. Men fant ut at universitetet ikke hadde tilgang til denne databasen. Jeg sendte derfor flere forespørsler til bibliotek og fakultet i ett forsøk på å få tilgang, men fikk avslag på dette. Slik endte jeg opp med å gjøre søk i Oria, PM og WoS. Jeg gjorde også noen avsluttende (udokumenterte) søk i google scholar, etter råd fra biblioteket, i tilfelle det skulle dukke opp noe relevant som søket i



de andre databasene ikke hadde fanget opp. Dette søket bidro ikke til noe nytt i forhold til datamaterialet utover det jeg allerede hadde.

Universitetsbiblioteket Oria har tilgang til både WoS og PM. Så hvorfor gjøre egne søk i disse databasene når jeg allerede gjør søk i Oria?» var ett av mange spørsmål jeg stilte til biblioteket. Jeg ble forklart at årsaken til dette er at Oria ikke er rustet for gode systematiske søk fordi det søkes i så mange ulike databaser samtidig. Man får derfor ikke tatt søkefunksjonalitetene til hver enkelt database i bruk og trefflista blir noe mer preget av tilfeldigheter sammenlignet med det å gjøre søk i én enkelt database. Oria får heller ikke tilgang til absolutt alle referanser i de ulike databasene som de abonnerer på. Det kan derfor forekomme at kilder som finnes i WoS eller PM ikke dukker opp i Oria. Å søke i flere databaser, selv om disse i stor grad overlapper, vil alltid være av verdi for søket.

### **3.6 Søkeprosess**

Søkeprosessen med valg av søkeord og databaser ble påbegynt i slutten av september, og avsluttet i starten av februar. Det har vært en utrolig lang prosess hvor jeg underveis har lært utrolig mye, og feilet tilsvarende mye. Det hele begynte som tidligere nevnt med noen innledende søk for å få en inngang til forskningsfeltet, og for å lettere kunne oppdage og sile ut relevante søkeord. Da jeg hadde fått på plass gode søkeord og funnet relevante databaser startet jeg å dokumentere søkene mine, og noterte ned detaljer rundt søkeord, databaser, filter som ble anvendt, antall treff, og søkedato. Oversikt over dette finnes i tabellen nedenfor. Jeg vil nå gå gjennom detaljer i og rundt søkeprosessen. Her vil jeg først ta for meg det som skjedde av forberedelser i forkant av de dokumenterte søkene. Deretter vil jeg gå mer i detalj på søkene jeg gjorde i de ulike databasene, og til slutt kommentere selve utvelgelsesprosessen.

#### **3.6.1 Forberedelser**

I forkant av søkeprosessen leste jeg meg opp på hva som er viktig å tenke på når det gjelder litteratursøk, og særlig hva som er sentralt når en benytter seg av systematisk litteraturstudie som metode. Ett systematisk litteraturstudie er særlig rigid som metode, noe som kommer til uttrykk når det gjelder søkeprosess og hvilken struktur denne skal følge. Her er PRISMA en foretrukken måte som man kan benytte for utvelgelse av datamateriale, dokumentasjon av søkeprosess, og for retningslinjer i forhold til hvordan en systematisk litteraturstudie bør se ut (Tjønndal, 2020). PRISMA er en egen nettside som baserer seg på å utforme retningslinjer for systematiske oversikter, for at disse skal bli mest mulig transparente. Her har de utviklet både

en sjekklister for hva som skal være med i en oversiktsstudie, samt ett flyt-diagram som skal vise utvelgelsesprosessen av datamateriale som blir inkludert (Page et al., 2021). Flyt-diagrammet viser en oversikt over hvordan utvelgelsesprosessen i etterkant av søkeprosessen skal foregå ved bruk av nøkkelordene: identifisering → screening → vurdering av skikkethet → inkludert datamateriale. I denne prosessen er det essensielt at man husker å dokumentere godt, for at det skal kunne være transparent for leseren. Jeg kommer tilbake til dette i kapittel 0.

Jeg leste også tidligere masteravhandlinger som har benyttet systematiske litteratursøk som metode. Særlig viktig i denne sammenheng ble avhandlingen til Ellen Kristine Kordal Husum, 2020: *(Allmenn-)dannelse i kroppsøving – En systematisk litteraturstudie*. Det var bl.a. her jeg fant inspirasjon til selv å lage en tabell med oversikt over mine litteratursøk. Å lage oversikter og dokumentere ned til den minste detalj har vært gjennomgående for hele prosessen med å finne datamateriale (Jesson et al., 2011, s. 28). Hvis man slurver med dette, eller ikke er klar over viktigheten i dette arbeidet kan man plutselig finne seg selv i den posisjon at man er nødt til å gjøre f. eks litteratursøk om igjen. Og da vil verdifull tid gå med på å gjenta det man allerede har gjort. Dette fikk jeg selv kjenne på da jeg slurvet med å dokumentere hvilke søkeord jeg hadde benyttet meg av da jeg gjorde søk i ulike databaser.

### **3.6.2 Søk i databaser**

Selve søkeprosessen i ulike databaser har vært den jobben som har tatt desidert lengst tid av alt som er blitt gjort i denne avhandlingen. Inkludert i dette var også hele jobben med å utforme gode søkeord. Her prøvde jeg ut mange ulike kombinasjoner over en lengre periode. Dessverre var jeg ikke alltid like nøye med å notere ned de ulike søkeordene jeg hadde testet ut. Dette gjorde at jeg sannsynligvis flere ganger søkte på samme kombinasjon, som igjen medførte at søkeprosessen ble lengre enn nødvendig. Likevel fikk jeg notert ned noen av de bedre søkene og bygget deretter videre på dette grunnlaget. Med gode søkeord på plass startet jeg på litteratursøkets første steg: identifisering. Jeg begynte mitt databasesøk i universitetsbiblioteket Oria. Her filtrerte jeg søket med «fagfelleverdert» og «engelsk», for å innsnevre søket i tråd med mine utvalgsriterier. Søket gav 201 treff. Videre fortsatte jeg i Web of Science. Her søkte jeg i «advanced search» for å innsnevre søket. Jeg hadde «exact search» avslått, for å øke sjansen for treff på studier hvor flere varianter av søkeordene kunne være brukt. Videre søkte jeg i «topic» (her får man kun treff på studier hvor alle felt (query) er inkludert), og med engelsk som filter. Søkeordene ble skrevet i egne felt, altså tre ulike felt

til sammen. Søket gav 86 treff. Til slutt gjorde jeg søk i PubMed. Her ble søket gjort i «advanced search» for å innsnevre søket, og i «all fields» for å kunne få treff på alle områder (tittel, forfatter, abstrakt osv.). Her filtrerte jeg også med «engelsk». Søket gav 170 treff. Første steg, identifisering, var da over, og jeg satt igjen med over 400 studier (inkl. duplikater) som skulle videre til neste steg i utvelgelsesprosessen. Underveis i søkeprosessen hadde jeg notert nøye hva jeg gjorde. Denne informasjonen har jeg systematisert i en enkel oversikt (Tabell 1).

Tabell 1: Oversikt over søk i databaser

Database	Søkeord	Filter	Treff	Søkedato
<i>Oria</i>	«trans* women» ELLER «trans* woman», sport* ELLER athlete*, hormone* ELLER «gender affirm*»	Fagfellevurdering og engelsk språk	201	07.02.2022
<i>Web of Science</i>	trans* wom?n, hormone* OR «gender affirm*», sport* OR athlete*	Engelsk språk. Alle søkeord ble gjort i «topic».	86	07.02.2022
<i>PubMed</i>	«trans* woman» OR «trans* women», sport* OR athlete*, hormone* OR «gender affirm*»	Engelsk språk	170	07.02.2022

### 3.6.3 Utvelgelsesprosess

I utvelgelsesprosessen for å finne datamateriale har jeg benyttet meg av PRISMA's fremgangsmåte for systematiske litteraturstudier. Denne fremgangsmåten kan oppsummeres i fire steg: Identifisering → Screening → Vurdering av skikkethet → Inkludert datamateriale.

Det første steget i litteratursøket handlet om å benytte de nevnte søkeordene for å identifisere flest mulig studier som kunne være aktuelle for problemstillingen. Dette ble gjort i 3.6.2, hvor 457 studier (inkl. duplikater) ble identifisert ved bruk av søkeordene i tre forskjellige databaser. På dette tidspunktet i litteratursøket hadde jeg altså identifisert en rekke ulike studier som kunne være aktuelle, i tillegg til en god mengde studier som ikke ville være aktuelle å ha med i det endelige datamateriale.

Videre i steg to gikk jeg nå gjennom alle disse identifiserte studiene ved screening. Det vil si at jeg ekskluderte studier på bakgrunn av tittel og studienes sammendrag (abstrakt), og sjekket deres relevans opp mot mine utvalgsriterier. En av disse studiene kunne ikke gjenfinnes til steg tre. Problemet her var at ingen av lenkene som skulle gi meg full tilgang til studien (via Oria) virket. 16 (minus en) studier ble kvalifisert videre til neste steg.

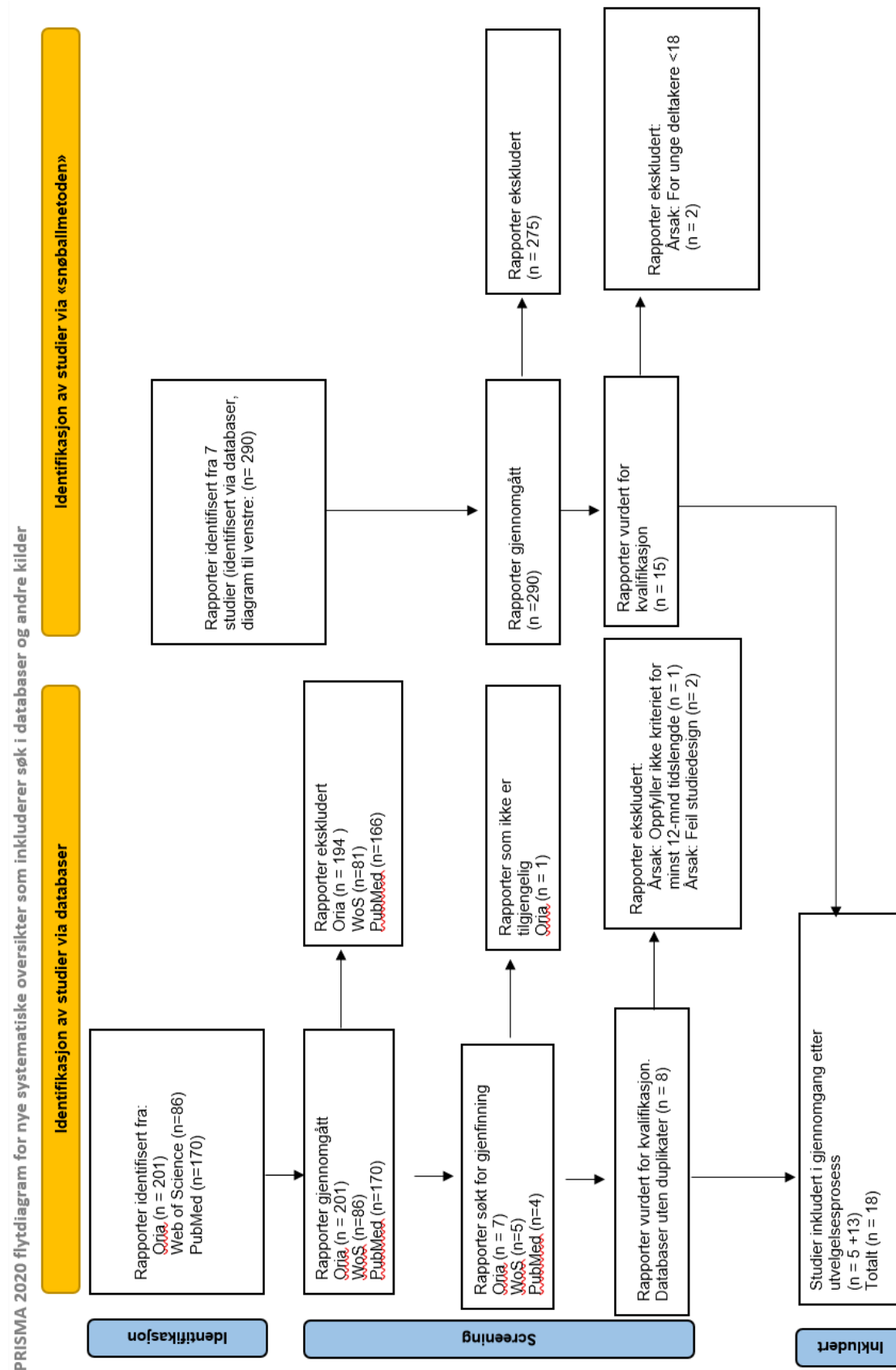
I steg tre vurderte jeg studienes skikkethet. Før denne vurderingen plukket jeg bort alle duplikater, og ble stående igjen med åtte studier. Videre leste jeg kritisk gjennom disse åtte studiene, og vurderte ved hjelp av utvalgsriteriene hvilke studier som skulle inkluderes og ekskluderes. Tre av studiene møtte ikke mine utvalgsriterier. Det var to årsaker til dette. Den ene var at målinger av deltagerne ble gjennomført før de hadde vært gjennom tolv mnd. med hormonbehandling (n=1). Den andre årsaken var «feil studiedesign». Her ble studier (n=2) ekskludert fordi de selv var systematiske litteraturstudier, og derfor ikke kunne tjene som datamateriale i min studie. Grunnen til at disse ikke ble ekskludert tidligere i prosessen, var at jeg lenge tenkte at disse kunne være verdifulle som en del av datamaterialet. Etter en god runde med refleksjon rundt hva jeg ønsket at mitt litteraturstudie skulle være, ble disse ekskludert. Dette var fordi jeg selv ville undersøke hva forskning hadde å si når det gjaldt min problemstilling, og ikke inkludere og gjennomgå oversiktsstudier som allerede hadde ett «svar» på dette. Disse oversiktsstudiene har derimot vært viktige for oppgaven, og hjulpet meg med å forstå feltet. De er også en del av «tidligere forskning». Etter dette tredje steget sto jeg altså igjen med fem inkluderte studier, og jeg kunne valgt å stoppe utvelgelsesprosessen her. Men underveis gjennom disse stegene hadde jeg oppdaget flere referanser andre studier som virket interessante. Jeg gikk derfor videre på det man kaller «snøballmetoden». Her brukte jeg de fem studiene jeg hadde utvalgt fra databasesøk, og gikk gjennom kildelistene til hver enkelt studie. I disse kildelistene fantes det muligheter for å oppdage nye aktuelle studier. Jeg screenet alle referanser, vurderte deres skikkethet, og sto til slutt igjen med 13 studier som ble inkludert fra snøballmetoden.

Til slutt var jeg på det fjerde og siste steget i prosessen: inkludert datamateriale. Her la jeg sammen inkluderte studier fra både databasesøk, og studier som jeg fant gjennom

snøballmetoden. Til sammen ble 18 studier inkludert i mitt datamateriale. Nedenfor (3.7) har jeg benyttet meg av PRISMA flow chart for å vise oversikten over utvelgelsesprosessen (Tjønndal, 2020). Videre (3.8) har jeg laget en oversikt over de inkluderte studiene. I denne oversikten karakteriseres flere studier som ENIGI-studier. Det betyr at disse studiene bruker data fra ett større forskningssamarbeid. Jeg kommer nærmere tilbake til dette i «5 Resultater». Med «Baseline» (eller TK0) i oversikten refereres det til transkvinnenes grunnverdier (verdier før hormonbehandling).

### 3.7 Dokumentasjon av utvelgelsesprosessen

Tabell 2 PRISMA 2020 flytdiagram for nye systematiske oversikter som inkluderer søk i databaser og andre kilder



### 3.8 Oversikt over inkluderte studier

Tabell 3: Oversikt over inkluderte studier

Forfatter (år)	Type studie	Utvalg (TK)	Tid (mnd.) / utgangspunkt	KSS	HG/HTK	TAAM	MS	FA
Allen et al., 2021	Retrospektiv	126	Baseline-60	Nei	Ja	Nei	Nei	Nei
Auer et al., 2016	Prospektiv (ENIGI)	20	Baseline-12	Ja	Ja	Nei	Ja	Nei
Auer et al., 2018	Prospektiv (ENIGI)	45	Baseline-12	Ja	Nei	Nei	Nei	Nei
Elbers et al., 1999	Prospektiv	20	Baseline-12	Nei	Nei	Ja	Nei	Nei
Gava et al., 2016	Retrospektiv	40	Baseline-12	Ja	Ja	Nei	Nei	Nei
Gooren & Bunck et al., 2004	Retrospektiv	19	Baseline-12-36	Nei	Ja	Ja	Nei	Nei
Greene et al., 2019	Tverrsnitt	93	BK-TK12	Nei	Ja	Nei	Nei	Nei
Haraldsen et al., 2007	Retrospektiv Tverrsnitt	12	Baseline-3-12 TK0 vs. BM	Ja	Nei	Nei	Nei	Nei
Klaver et al., 2018	Prospektiv (ENIGI)	179	Baseline-12	Ja	Nei	Nei	Nei	Nei
Lapauw et al., 2008	Tverrsnitt (ENIGI)	23	TK48 vs. BM	Ja	Ja	Ja	Ja	Nei

Mueller et al., 2010	Prospektiv	84	Baseline-12-24	Ja	Nei	Nei	Nei	Nei
Roberts et al., 2021	Retrospektiv Tverrsnitt	46	Baseline-12- TK24-30 vs. BK	Nei	Nei	Nei	Nei	Ja
Scharff et al., 2019	Prospektiv (ENIGI)	249	Baseline-12	Ja	Nei	Nei	Ja	Nei
Sharula et al., 2012	Tverrsnitt	129	TK vs. HNTK Ulike Tidslengder	Nei	Ja	Nei	Nei	Nei
Van Caenegem et al., 2015	Prospektiv Tverrsnitt (ENIGI)	49	Baseline-12-24 TK0 vs. BM	Ja	Nei	Ja	Ja	Nei
Vita et al., 2018	Retrospektiv	21	Baseline-30	Nei	Ja	Nei	Nei	Nei
Wierckx et al., 2014	Prospektiv (ENIGI)	53	Baseline-12	Ja	Ja	Nei	Nei	Nei
Wiik et al., 2021	Prospektiv	11	Baseline-4-12	Nei	Ja	Ja	Ja	Nei



### 3.9 Beskrivelse av inkluderte studier

Det inngår 18 studier i min litteraturstudie. Av disse inkluderer ti målinger av kroppssammensetning (KSS), ti målinger av hemoglobin/hematokrit (HG/HTK), fem målinger av tverrsnittsareal av muskulatur (TAAM), fem målinger av muskelstyrke (MS), og én målinger av fysisk aktivitet (FA). Beskrivelsene vil inneholde informasjon om antall deltakere, hvilke tidspunkt målinger er gjort, type sammenligningsgrunnlag (kontrollgrupper, grunnverdier, referanseverdier), og hvilke hormoner deltakerne har blitt behandlet med. Beskrivelsene vil også inneholde informasjon (der informasjon er tilgjengelig) om hvordan målinger/tester/prøver er blitt gjort ved de ulike parameterne som er inkludert i hver studie. Beskrivelsene er systematisert i alfabetisk rekkefølge. Med «grunnverdier» eller «hormonnaiv» menes resultater fra målinger før oppstart på hormonbehandling.

I studien til Allen et al., 2021, inkluderes målinger av HG hos 126 transkvinner. Målinger ble gjort før hormonbehandling ble påbegynt, og siste måling etter fem år på behandling. Sammenligningsgrunnlaget er hovedsakelig transkvinnenes egne grunnverdier, men studien inkluderer også referanseintervaller for både biologiske menn og kvinner. Transkvinnene ble behandlet med østradiol og spironolakton. Hemoglobinnivåer ble målt med Sysmex XE-2100 (Allen et al., 2021, s. 29).

I studien til Auer et al., 2016, inkluderes målinger av KSS, HTK og MS hos 20 transkvinner. Studien er en del av det større forskningssamarbeidet ENIGI (European Network for the Investigation of Gender Incongruence). Alle deltagere i denne studien ble behandlet på Ghent universitetssykehus i Belgia, i årene 2010-2012. Målinger ble gjort før hormonbehandling ble påbegynt, og etter tolv mnd. på behandling. Sammenligningsgrunnlaget er transkvinnenes egne grunnverdier. 13 av transkvinnene (under 45 år) ble behandlet med 50 mg med cyproteronacetat i tillegg til 4 mg østradiol valerat. 7 av transkvinnene (over 45 år) ble behandlet med 50 mg cyproteronacetat i tillegg til transdermal 17- $\beta$ -østradiol (depotplaster som utløser 100 $\mu$ g/24timer). KSS ble målt ved bruk av DEXA-skanner (Hologic Inc). Blodprøver ble tatt på morgenen mellom kl 08-09. Deltakerne hadde fastet kvelden innen og fram til prøvetaking neste dag. Etter en koaguleringsstid på 30-60 min, ble blodet sentrifugert og lagret i en temperatatur på  $-80$  °C for å analyseres senere (Auer et al., 2016, s. 2). Studien kommenterer ikke metode for måling av MS.

I studien til Auer et al., 2018 inkluderes målinger av KSS hos 45 transkvinner. Studien er en del av det større forskningssamarbeidet ENIGI (European Network for the Investigation of

Gender Incongruence). Alle deltagere i denne studien ble behandlet på Ghent universitetssykehus i Belgia, i årene 2010-2014. Målinger ble gjort før hormonbehandling ble påbegynt, og etter tolv mnd. på behandling. Sammenligningsgrunnlaget er transkvinnenes egne grunnverdier. Transkvinnene ble behandlet med cyproteronacetat 50 mg/d og 2 mg østradiolvalerat to ganger pr dag. Transkvinner over 45 år (n = 17) ble gitt cyproteronacetat 50 mg/d, i tillegg til 17- $\beta$ -østradiol (depotplaster som utløser 100 $\mu$ g/24timer). KSS ble målt ved bruk av DEXA-skanner (Hologic Inc) (Auer et al., 2018, s. 791).

I studien til Elbers et al., 1999, inkluderes målinger av TAAM hos 20 transkvinner. Målinger ble gjort før hormonbehandling ble påbegynt, og etter tolv mnd. Sammenligningsgrunnlaget i studien er transkvinnenes grunnverdier. Transkvinnene ble behandlet med 100 $\mu$ g etinyløstradiol og 100 mg cyproteronacetat. TAAM ble målt for lår og ved bruk av MR (Elbers et al., 1999, s. 318).

I studien til Gava et al., 2016, inkluderes målinger av KSS og HTK hos 40 transkvinner. Målinger ble gjort før hormonbehandling ble påbegynt, og etter tolv mnd. Sammenligningsgrunnlaget i studien er transkvinnenes grunnverdier. Transkvinnene ble delt inn i to forskjellige behandlingsgrupper hvor den første gruppen (CPA+E-gruppen) ble behandlet med 50 mg/d cyproteronacetat (n = 20). Den andre gruppen (LEU+E-gruppen) ble behandlet med en månedlig dose leuprolidacetat på 3.75 mg intramuskulært (n = 20). Begge grupper fikk i tillegg 1-2 mg/d østradiol transdermalt. KSS ble målt ved bruk av DEXA-skanner (Hologic Inc) (Gava et al., 2016, s. 240). Studien kommenterer ikke metode for måling av HKT.

I studien til Gooren & Bunck et al., 2004, inkluderes målinger av HG og TAAM hos 19 transkvinner. Målinger ble gjort før hormonbehandling ble påbegynt, og siste måling etter 36 mnd. Sammenligningsgrunnlaget i studien er transkvinnenes grunnverdier. Transkvinnene ble behandlet med cyproteronacetat 100 mg/d i tillegg til etinyløstradiol 100 g/dag (Gooren & Bunck, 2004, s. 426). Studien kommenterer ikke metode for måling av HG. TAAM ble målt for lår ved hjelp av MR (Gooren & Bunck, 2004, s. 426).

I studien til Greene et al., 2019, inkluderes målinger av både HG og HTK hos 93 transkvinner. Målinger ble gjort tolv mnd. etter påbegynt hormonbehandling. Sammenligningsgrunnlaget i studien er referanseverdier til biologiske kvinner. Transkvinnene ble behandlet med østrogen oralt (n = 54, 5.3 mg/d), via injeksjoner (n = 30, 7.4 mg/uke) eller

ved topikal behandling (n = 9). Størsteparten av deltagerne tok også andre hormoner som Spironolakton (n = 39), Progesteron (n = 12), og Finasterid (n = 3). Målingene ble utført med Sysmex XN 9000, og analysert innen 8 t fra prøven ble tatt (Greene et al., 2019, s. 85).

I studien til Haraldsen et al., 2007, inkluderes målinger av KSS hos tolv transkvinner.

Målinger ble gjort før oppstart av hormonbehandling, og etter tolv mnd.

Sammenligningsgrunnlaget i studien er en kontrollgruppe på 122 biologiske menn (n = 77) og kvinner (n = 45). Transkvinnene ble behandlet med 50µg/d etinyløstradiol de første tre mnd., og deretter 100µg/d (Haraldsen et al., 2007, s. 334). KSS ble målt ved bruk av DEXA-skanner (Haraldsen et al., 2007, s. 336).

I studien til Klaver et al., 2018 inkluderes målinger av KSS hos 179 transkvinner. Studien er en del av det større forskningssamarbeidet ENIGI (European Network for the Investigation of Gender Incongruence). Alle deltagere i denne studien er rekruttert fra klinikkene i Amsterdam og Ghent, i årene 2010-2016. Målinger ble gjort før oppstart av hormonbehandling, og etter tolv mnd. Sammenligningsgrunnlaget i studien er transkvinnenes grunnverdier.

Transkvinnene ble behandlet med 50 mg/d cyproteronacetat og 4 mg/d østradiolvalerat oralt, eller 100µg/24t østradiol transdermalt (depotplaster) annenhver uke om deltagerne var over 40 år (Klaver et al., 2018, s. 164–165). KSS ble målt ved bruk av DEXA-skanner (Hologic Discovery) (Klaver et al., 2018, s. 164).

I studien til Lapauw et al., 2008, inkluderes målinger av KSS, HTK, TAAM og MS hos 23 transkvinner. Målinger ble gjort minst 48 mnd. etter oppstart på hormonbehandling.

Sammenligningsgrunnlaget i studien er en kontrollgruppe på 46 biologiske menn i samme alder og høyde. Transkvinnene i studien hadde i forkant av målinger inntatt litt ulike typer hormoner. Åtte deltakere ble behandlet med etinyløstradiol (25–50 µg/dag), ti deltakere brukte østradiolvalerat (2 mg/dag), to deltakere brukte konjugerte **østrogener** (1.25 mg/dag), og tre deltagere tok østradiol transdermalt ved bruk av gele. Blodprøver ble tatt mellom kl 08-10, hvor deltagerne hadde fastet fra kvelden før. Prøvene ble lagret i –80 °C, frem til de skulle analyseres (Lapauw et al., 2008, s. 1017). TAAM ble målt for underarm og legg ved hjelp av pCQT (XCT-2000). Målinger ble gjort for radius i underarm, og tibia i legg. Isokinetisk MS (maks dreiemoment) av biceps og quadriceps ble vurdert ved de dominerende lemmene (høyrehendt/venstrehendt) ved bruk av isokinetisk dynamometer (Biodex). Gripestyrke på den dominerende hånd ble målt ved bruk av ett justerbart håndholdt hånddynamometer

(JAMAR). MS ble målt i kilogram (kg) for gripestyrke og Newton meter (Nm) for isokinetisk MS av biceps og quadriceps (Lapauw et al., 2008, s. 1017).

I studien til Mueller et al., 2011, inkluderes målinger av KSS hos 84 transkvinner. Målinger ble gjort før hormonbehandling ble påbegynt, og siste måling etter 24 mnd. på behandling. Sammenligningsgrunnlaget i studien er transkvinnenes grunnverdier. Transkvinnene ble behandlet med 10 mg østradiol – 17 $\beta$  valerat hver tiende dag. I tillegg fikk de 3.8 mg goserelinacetat en gang pr mnd. (Mueller et al., 2010, s. 95). KSS ble målt ved bruk av DEXA-skanner (Mueller et al., 2010, s. 97).

I studien til Roberts et al., 2021, inkluderes målinger av FA hos 46 transkvinner. Testing av FA ble gjort før påbegynt hormonbehandling, og siste måling etter 24-30 mnd. på behandling. Sammenligningsgrunnlaget i studien er gjennomsnittsmålinger fra fitness-tester til både biologiske menn og kvinner under 30 år som tjenestegjorde i Air Force mellom 2004-2014 (Roberts et al., 2021, s. 577). Transkvinnene ble behandlet med østradiol oralt/transdermalt (82.6%), østradiolvalerat intramuskulært (13.0%), østradiol cypionat intramuskulært (2.2%). 2.2% av deltagerne manglet informasjon om hormonbehandling. Av testosteronblokkere ble 80.4% behandlet med spironolakton, 13.0% med spironolakton og finasterid, 2.2% med GnRH intramuskulært, 2.2% med GnRH og spironolakton. 2.2% av deltagerne manglet informasjon om testosteronblokkere (Roberts et al., 2021, s. 579). FA ble i studien målt ved gjennom testing av push-ups, sit-ups og løping. Deltagerne ble testet hvor mange push-ups og sit-ups de klarte å utføre på ett minutt (ett min for hver øvelse), og hvor lang tid de brukte på å løpe en distanse på 2.4 km (Roberts et al., 2021, s. 578). To transkvinner mangler data fra push-ups, en mangler data fra sit-ups, og fire mangler data fra løping (Roberts et al., 2021, s. 579).

I studien til Scharff et al., 2019, inkluderes målinger av KSS og MS hos 249 transkvinner. Studien er en del av det større forskningssamarbeidet ENIGI (European Network for the Investigation of Gender Incongruence). Deltagerne i denne studien ble behandlet på behandlingssentrene i enten Amsterdam, Ghent, eller Oslo, i årene 2010-2016. Målinger ble gjort før hormonbehandling ble påbegynt, og siste måling etter tolv mnd. på behandling. Sammenligningsgrunnlaget i studien er transkvinnenes grunnverdier. Transkvinnene ble behandlet med cyproteronacetat (50 mg/d) sammen med østradiol valerat (2-4 mg/d, oralt) eller østradiol plaster (100 $\mu$ g/24t, annenhver uke). KSS ble målt ved bruk av DEXA-skanner (Hologic Inc.). Deltagere fra Oslo ble ekskludert ved målinger av KSS, fordi en annen type

DEXA-skanner ble brukt (GE Lunar). Målinger av KSS ble gjort fort armer og bein (Scharff et al., 2019, s. 1021). Totalt ble 171 transkvinner inkludert ved måling av KSS (Scharff et al., 2019, s. 1024). Gripestyrke ble målt (i kg) ved hjelp av ett håndholdt dynamometer (JAMAR). Deltagernes dominerende hånd ble målt to ganger, hvorav det sterkeste resultatet ble registrert (Scharff et al., 2019, s. 1021).

I studien til Sharula et al., 2012, inkluderes målinger av HTK hos 129 transkvinner. Transkvinnene hadde gjennomgått hormonbehandling med noe ulik varighet da målingene ble gjort. Studien oppgir at varigheten (G+/-SA, oppgitt i mnd.) av hormonbehandlingen er 39.9 +/- 36.4 (Sharula et al., 2012, s. 935). Sammenligningsgrunnlaget i studien er ett utvalg av 27 hormonnaive transkvinner. Av de 129 transkvinnene ble 56 behandlet med konjugert ekvint østrogen oralt (1.875–5.0 mg/d) eller østrogen parentalt (10-20 mg østradiol valerat, cypionat eller dipropionat annenhver uke eller to transdermale plaster med 0.72 mg 17β-østradiol annenhver dag. 73 transkvinner ble behandlet med konjugert ekvint østrogen oralt (1.875-5.0 mg/d) i tillegg til medroksyprogesteron (2.5-5.0 mg/d) eller østrogen parentalt (10-20 mg østradiol valerat, cypionat eller dipropionat annenhver uke) med progestin parentalt (125 mg hydroksyprogesteron kaproat annenhver uke) (Sharula et al., 2012, s. 933). Blodprøver av deltagerne ble tatt om morgenen etter faste (8-12 timer). Prøvene ble analysert ved hjelp av fullautomatisert STA (Sharula et al., 2012, s. 934).

I studien til Van Caenegem et al., 2015, inkluderes målinger av KSS, TAAM og MS hos 49 transkvinner (etter 2 år: n = 29). Studien er en del av det større forskningssamarbeidet ENIGI (European Network for the Investigation of Gender Incongruence). Alle deltagerne i denne studien ble behandlet på Ghent universitetssykehus i Belgia, i årene 2010-2012. Målinger ble gjort før påbegynt hormonbehandling, og siste måling etter 24 mnd. på behandling. Sammenligningsgrunnlaget i studien er en gruppe biologiske menn i samme alder (n = 49). Transkvinnene ble behandlet med 4 mg/d østradiol valerat oralt (n = 34), eller 17-β østradiol transdermalt 100 µg/24t for pasienter eldre enn 45 år (n = 15). (Van Caenegem et al., 2015, s. 36). KSS ble målt ved bruk av DEXA-skanner (Hologic Inc). TAAM ble målt for underarm og tykklegg ved hjelp av pCQT (XCT-2000). Gripestyrke ble målt (i kg) ved hjelp av ett håndholdt dynamometer (JAMAR). Deltagerne fikk tre forsøk, hvorav det sterkeste resultatet ble registrert (Van Caenegem et al., 2015, s. 37).

I studien til Vita et al., 2018, inkluderes målinger av HG/HTK hos 21 transkvinner. Sammenligningsgrunnlaget i studien er transkvinnenes grunnverdier. Målinger ble gjort før

påbegynt hormonbehandling, og siste måling etter ca. 30 mnd. på behandling. Transkvinner ble behandlet med østradiol (hvorav fire tok etinyløstradiol fra begynnelsen, og 17 tok østradiol valerat. De fire deltakerne på etinyløstradiol ble senere byttet over på østradiol valerat 2-6 mg/d) i tillegg til ett antiandrogen (alle deltagere tok cyproteronacetat 50-100 mg/d), eller kun østradiol etter kjønnskorrigerende operasjon. Tre av deltagere tok også progesteron. Blodprøver av deltagere ble tatt om morgenen etter faste (8-12 timer) (Vita et al., 2018, s. 93).

I studien til Wierckx et al., 2014, ble det gjort målinger av KSS og HTK hos 53 transkvinner. Studien er en del av det større forskningssamarbeidet ENIGI (European Network for the Investigation of Gender Incongruence). Deltagerne i denne studien ble behandlet enten på Ghent universitetssykehus eller Oslo universitetssykehus, i årene 2010-2012. Målinger ble gjort før påbegynt hormonbehandling, og etter tolv mnd. på behandling.

Sammenligningsgrunnlaget i studien er transkvinnenes grunnverdier. Transkvinner yngre enn 45 år (n = 40) ble behandlet med 50 mg/d CA (Androcur) i tillegg til 4 mg/d østradiolvalerat, oralt. Transkvinner eldre enn 45 år (n = 13) ble behandlet med 50 mg/d CA (Androcur) i tillegg til 17-β østradiol 100 µg/24t transdermalt ved bruk av depotplaster (Dermestril) (Wierckx et al., 2014, s. 2000). Resultat fra målingene er delt inn to grupper ut ifra om deltagere inntok hormoner oralt (n = 40), eller transdermalt (n = 13). KSS ble målt ved bruk av DEXA-skanner (Hologic Inc.) (Wierckx et al., 2014, s. 2001). Blodprøver av deltagere ble lagret i -80°C frem til de ble analysert (Wierckx et al., 2014, s. 2002).

I studien til Wiik et al., 2020, inkluderes målinger av HGB, TAAM og MS hos elleve transkvinner. Målinger ble gjort før påbegynt hormonbehandling, og siste måling etter tolv mnd. på behandling. Sammenligningsgrunnlaget i studien er transkvinnenes grunnverdier. Transkvinnene ble behandlet med østradiol transdermalt, eller intramuskulært. Hormoner ble gitt som enten 1-2 mg/d med gele, 100-200 µg/24t gjennom depotplaster, 4-8 mg oralt, eller 80 mg intramuskulært hver 2-4 uker (Wiik et al., 2020, s. 807). Blodprøver av deltagere ble tatt om morgenen etter faste (8-12 timer), og etter fem minutter med hvile. Blodprøvene ble gjort etter etablerte prosedyrer (Wiik et al., 2020, s. 806-807). Isokinetisk og isometrisk MS (maks dreiemoment) ble målt for kneekstensorer og knefleksorer ved bruk av isokinetisk dynamometer (Biodex system 4 Pro. TAAM (quadriceps) ble vurdert av en dobbeltsidig CT skann som dekket underekstremiteter. I forkant hvilte deltagere i 30 min i liggende posisjon for å begrense effekt av væskeskift. CT skann ble tatt ved bruk av SOMATOM Definition Flash, Siemens Healthcare (120 KV, Flux: 100 mA). Interesseområdet ble målt ved bruk av

manuell planimetri og manuelt definerte aksialsriver på 5 mm. Analyse ble gjort for bilde av høyre ben. Isometrisk ( $0^\circ/s$ ) og isokinetisk ( $60^\circ/s$  og  $90^\circ/s$ ) MS ble målt både for venstre og høyre bein med dynamometer (Biodex). Deltakerne tok 3RM (repetisjon maks) på hvert bein, hvor de vekslet mellom kneekstensjon og fleksjon ved hver vinkelhastighet. Deltakerne fikk 30 sek hviletid mellom hvert forsøk. Ved utførelse av den isometriske testen fikk deltagerne beskjed om å bruke så mye kraft som mulig i fem sekunder (Wiik et al., 2020, s. 807).

## 4 Resultater

I dette kapittelet vil jeg presentere mine funn og svare på problemstillingen. Kapittelet er hovedsakelig organisert etter fem fysiologiske parametere (KSS, HG/HTK, TAAM, MS, FA) som endres gjennom hormonbehandling, og som er av stor betydning for fysisk prestasjon i toppidrett. Innledningsvis vil jeg forklare hvordan resultatene blir presentert, og gi annen aktuell informasjon om resultatene. Deretter vil jeg kort gjøre rede for forkortelser som dukker opp i resultatkapittelet. Så vil jeg legge frem resultater (4.1-5) fra datamaterialet når det gjelder endringer i parametere: Kroppssammensetning, hemoglobin/hematokrit, tverrsnittsareal av muskulatur, muskelstyrke, og fysisk aktivitet. Avslutningsvis etter hvert parameter følger en sammenfatning (4.1-5.1) av resultater fra de ulike studienes målinger av det aktuelle parameteret.

Resultatene som blir presentert vil gjenspeile hvordan resultatene er presentert i den enkelte studie, og det vil derfor kunne se forskjellig ut. En del av studiene presenterer data som eksempelvis gjennomsnitt (GS) +/- standardavvik (SA), mens andre har presentert sine resultater ved bruk av ulike grafer eller boksplokk. Hvordan data er presentert vil i hver studie nevnes innledningsvis. Måleenheter som den enkelte studie har brukt vil variere. Når det gjelder målinger av KSS, er det viktig å få fram at jeg kun inkluderer data fra målinger av fettfri masse i mitt studie, og ikke kroppsfett. Det refereres likevel til KSS fordi studiene selv har målt dette som helhet, og referer til dette. Når det kommer til målinger av HG/HTK har jeg valgt å først presentere måleenheten slik den er oppgitt i den enkelte studie, og deretter komme med en konvertering til g/dl der hvor denne måleenheten i utgangspunktet ikke er brukt. Konvertering vil stå i parentes rett etter presentasjon av resultat. Dette gjøres for at resultatene lettere kan sammenlignes. Målinger for TAAM vil refereres til litt ulikt, da noen av studiene referer til målingene som TAAM og andre referer til det litt mer upresise «areal

av muskulatur». Uavhengig av dette så måler alle disse studiene tverrsnittsareal av muskulatur.

Resultater fra enkelte av de fysiologiske parameterne kan overlape da en del av studiene inneholder data fra det større forskningssamarbeidet, ENIGI (European Network for the Investigation of Gender Incongruence - ett samarbeid mellom forskningssentre i Amsterdam, Ghent, Hamburg og Oslo). Dette vil presiseres der det er aktuelt. Studiene varierer når det gjelder tidspunkt for målinger (men alle inkluderte studier har gjort målinger etter minst tolv mnd. med hormonbehandling). Jeg har valgt å ta utgangspunkt i det siste tidspunktet for måling i hver studie, som betyr at resultater for målinger kan variere fra tolv mnd. og helt opptil åtte år. Dette gjøres for å inkludere tverrsnittsstudier hvor transkvinner har vært på hormonbehandling lengre enn tolv mnd. før de ble inkludert i studien.

For hver presentasjon av data vil jeg avslutte med en sammenfatning/oppsummering av resultater fra alle studiene som inneholder målinger av det aktuelle parameteret. Denne sammenfatningen vil inneholde mine egne kommentarer på resultatene (studienes kommentarer på egne resultat vil nevnes avslutningsvis i gjennomgangen av data for hvert parameter). Først vil jeg kommentere likheter og eventuelle forskjeller i resultater, og ulike studiedesign. Deretter har jeg valgt å inkludere referanseverdier for biologiske kvinner, og sammenligne resultatene med referanseverdiene (gjelder KSS og HG/HTK).

Sammenligningen vil gjøres mellom høyeste og laveste registrerte måling fra studiene som har oppgitt data som gjennomsnittsverdi, for å kunne vise bredden i målingene. Dette gjøres for å sette resultatene i sammenheng med problemstillingen, da de fleste inkluderte studier har fokus på andre områder enn det som er tema for denne oppgaven.

I resultatkapitlet vil det dukke opp en rekke forkortelser som jeg her kort vil gjøre rede for. Forkortelser som er anvendt: GS (gjennomsnitt), SA (standardavvik), SF (standardfeil), P (p-verdi/signifikans), KI (konfidensintervall).

## **4.1 Endringer i kroppssammensetning (KSS)**

Av de 18 studiene som inngår i datamaterialet har de 10 følgende studier inkludert målinger av kroppssammensetning: Auer et al., 2016, Auer et al., 2018, Gava et al., 2016, Haraldsen et al., 2007, Klaver et al., 2018, Lapauw et al., 2008, Mueller et al., 2010, Scharff et al., 2019, Van Caenegem et al., 2015, Wierckx et al., 2014.

Fem av disse ti inneholder data fra det større forskningssamarbeidet ENIGI, og det er derfor en mulighet for overlapp mellom resultater.



I studien til Auer et al., 2016, (ENIGI) er data presentert som GS (SA).

Målinger av KSS ble gjort før oppstart på hormonbehandling, og etter tolv mnd. på behandling. Målinger av transkvinnene før oppstart på hormonbehandling viser en total fettfri masse på 59.49 kg (10.65 kg). Etter 12 mnd. viser målinger en total fettfri masse på 56.45 (10.02 kg). Resultatene har en p-verdi på 0.37. Prosentvis viser målinger av total fettfri masse før oppstart av hormonbehandling 78.1% (4.17%), og etter 12 mnd. på behandling 72.71% (3.45%). Resultat av total fettfri masse oppgitt i % har en signifikans på  $< 0.001$ .

Studien kommenterer at hormonbehandling hos transkvinnene har ført til en signifikant prosentvis nedgang av fettfri masse, og endringer i KSS (Auer et al., 2016, s. 3).

I studien til Auer et al., 2018, (ENIGI) er data presentert som GS +/- SF.

Målinger av KSS ble gjort før oppstart på hormonbehandling, og etter tolv mnd. på behandling. Målinger av transkvinnene før oppstart på hormonbehandling viser en fettfri masse på 59.5 kg +/- 1.3 kg. Etter 12 mnd. viser målinger en fettfri masse på 57.5 kg +/- 1.8 kg (Auer et al., 2018, s. 793–794).

Studien kommenterer at fettfri masse hos transkvinnene forble uforandret (Auer et al., 2018, s. 792).

I studien til Gava et al., 2016, er data presentert som GS +/- SA.

Data er også presentert for hver av de to gruppene (CPA+E og LEU+E). Målinger av KSS ble gjort før oppstart av hormonbehandling, og etter tolv mnd. på behandling. Målinger av transkvinnene før oppstart på hormonbehandling viser en fettfri masse på 5.7 kg +/- 8.3 kg for CPA-gruppen, og 50.2 kg +/- 7.0 kg for LEU-gruppen. Etter 12 mnd. viser målinger 49.9 kg +/- 7.8 kg for CPA-gruppen, og 49.8 kg +/- 6.7 kg for LEU-gruppen (Gava et al., 2016, s. 243).

Studien kommenterer at fettfri masse hadde en liten nedgang ved hormonbehandling (Gava et al., 2016, s. 244).

I studien til Haraldsen et al., 2007, er data presentert som GS (SA) og Delta-verdier (g)/t.

Målinger av KSS ble gjort før oppstart på hormonbehandling, og siste etter tolv mnd. på behandling. Målinger før oppstart på hormonbehandling viser en fettfri masse på 54449 g (6184 g) for transkvinnene, og 59059 g (5745 g) for den mannlige kontrollgruppen ( $p < 0.05$ ) (Haraldsen et al., 2007, s. 337). Etter 12 mnd. viser målinger en endring på -3.0 i deltaverdi for transkvinnene ( $p < 0.05$ ) (Haraldsen et al., 2007, s. 339).

Studien kommenterer at transkvinner i løpet av hormonbehandlingen hadde en nedgang i

fettfri masse (Haraldsen et al., 2007, s. 339), og at denne endringen ble tydelig gjennom behandlingstiden sammenlignet med verdiene til kontrollgruppen. Forskjellen i fettfri masse økte over tid mellom transkvinnene og kontrollgruppen (Haraldsen et al., 2007, s. 340).

I studien til Klaver et al., 2018, (ENIGI) er data presentert som GS +/- SA (95% KI).

Målinger av KSS ble gjort før oppstart på hormonbehandling, og etter tolv mnd. på behandling. Målinger før oppstart på hormonbehandling viser en fettfri masse på 57.2 kg +/- 8.3 kg (Klaver et al., 2018, s. 166). Etter 12 mnd. viser målinger en gjennomsnittlig endring i fettfri masse på -3% (-4%; -2%,  $p < 0.001$ ).

Studien kommenterer at fettfri masse sank med -3% hos transkvinnene gjennom ett år med hormonbehandling (Klaver et al., 2018, s. 167).

I studien til Lapauw et al., 2008, er data presentert som GS +/- SA.

Målingene av KSS ble gjort minst 48 mnd. etter oppstart på hormonbehandling. Målinger av transkvinnene etter minst 48 mnd. med hormonbehandling viser en fettfri masse på 51.2 kg +/- 8.4 kg. Til sammenligning hadde den mannlige kontrollgruppen en fettfri masse på 61.8 kg +/- 7.9 kg. Resultatene har en signifikans på  $p < 0.001$ .

Studien kommenterer at transkvinnene hadde rundt 20% mindre fettfri masse sammenlignet med kontrollgruppen etter minst 48 mnd. på hormonbehandling (Lapauw et al., 2008, s. 1018).

I studien til Mueller et al., 2010, er data presentert som median (95% KI).

Målinger av KSS ble gjort før oppstart på hormonbehandling, og siste etter 24 mnd. Målinger før oppstart på hormonbehandling viser en fettfri masse på 59.6 kg (54.6 kg - 64.6 kg). Etter 24 mnd. viser målinger 55.4 kg (51.1 kg - 58.7 kg). Resultatene har en signifikans på  $p < 0.002$ .

Studien kommenterer at transkvinnene hadde en signifikant nedgang i fettfri masse ved hormonbehandling (Mueller et al., 2010, s. 97).

I studien til Scharff et al., 2019, (ENIGI) er data presentert som GS (95% KI).

Målinger ble gjort før oppstart på hormonbehandling, og siste måling etter tolv mnd. Målinger viser en gjennomsnittlig endring av fettfri masse (i arm) på +0.004 kg (-0.000 kg; +0.009 kg) ( $p < 0.079$ ) etter 12 mnd. med hormonbehandling. Målinger av fettfri masse (i bein) viser en endring på +0.009 kg (-0.003 kg; +0.021 kg) ( $p < 0.161$ ) (Scharff et al., 2019, s. 1025).

Studien kommenterer at en ser nedgang i fettfri masse hos transkvinner gjennom det første året med hormonbehandling (Scharff et al., 2019, s. 1024).

I studien til Van Caenegem et al., 2015, (ENIGI) er data presentert som GS +/- SA. Målinger ble gjort før oppstart på hormonbehandling, og siste måling etter 24 mnd. Målinger av transkvinnene før oppstart på hormonbehandling viser en fettfri masse på 57.4 kg +/- 8.7 kg, og oppgitt i prosent viser målingen 77.5% +/- 5.3% ( $p < 0.001$ ). Etter 24 mnd. viser målinger 57.1 kg +/- 9.8 kg, og oppgitt i prosent viser målingen 71.7% +/- 4.1%. Til sammenligning hadde den mannlige kontrollgruppen en fettfri masse på 61.3 kg +/- 6.8 kg, og oppgitt i prosent viser målingen 78.5% +/- 5.1% ( $p < 0.05$ ) (Van Caenegem et al., 2015, s. 42).

Studien kommenterer at transkvinner hadde en nedgang i fettfri masse på -4% i løpet av det første året med hormonbehandling (Van Caenegem et al., 2015, s. 41).

I studien til Wierckx et al., 2014, (ENIGI) er data presentert som GS +/- SA. Målinger ble gjort før oppstart på hormonbehandling og etter tolv mnd. Målinger av transkvinnene (østrogen oralt:  $n = 40$ ) før oppstart på hormonbehandling viser en fettfri masse på 56.0 kg +/- 7.5 kg ( $p < 0.001$ ). Målinger av den andre gruppen (østrogen transdermalt:  $n = 13$ ) grunnverdier viser en fettfri masse på 62.6 kg +/- 9.3 kg ( $p < 0.02$ ). Etter 12 mnd. viser målinger for den første gruppen (østrogen oralt) 53.0 kg +/- 8.0 kg ( $p < 0.001$ ), og for den andre gruppen (østrogen transdermalt) 59.7 kg +/- 8.1 kg ( $p < 0.02$ ) (Wierckx et al., 2014, s. 2006).

Studien kommenterer at transkvinnene opplevde en nedgang i fettfri masse ved hormonbehandling (Wierckx et al., 2014, s. 2001).

#### **4.1.1 Sammenfatning av resultater**

Halvparten av studiene som inkluderer målinger av KSS er som nevnt del av forskningssamarbeidet ENIGI. Dette vil si at en betydelig del av resultatene som er presentert kan overlappe.

De fleste studiene har sammenlignet transkvinnenes grunnverdier og målinger etter tolv eller flere mnd. på hormonbehandling. Tre studier (Haraldsen et al., 2007, Lapauw et al., 2008, Van Caenegem et al., 2015) sammenligner målinger av transkvinnene etter tolv (eller mer) mnd. på hormonbehandling med en kontrollgruppe bestående av biologiske menn. Én studie, Klaver et al., 2018, inkluderer referanseverdier for biologiske kvinner.

Felles for alle studiene som inkluderer målinger av KSS er nedgang i fettfri masse (% og kg) etter ett år med hormonbehandling. To av studiene som inkluderer mannlige kontrollgrupper i tillegg til målinger av hormonnaive transkvinner rapporterer at transkvinnene i forkant av hormonbehandling hadde lavere fettfri masse enn kontrollgruppen (Haraldsen et al., 2007, s. 334) (Van Caenegem et al., 2015, s. 35). Dette til tross for at kontrollgruppene er matchet for høyde og vekt. Denne forskjellen øker ved hormonbehandling. Den tredje studien som inkluderer en mannlig kontrollgruppe, kan rapportere om en signifikant forskjell i fettfri masse mellom transkvinnene (minst 48 mnd. på hormonbehandling) og kontrollgruppen (Lapauw et al., 2008, s. 1018).

Jeg har valgt å bruke studien til de Mesquita Barros Almeida Leite et al., 2018, som grunnlag for referanseverdier av fettfri masse hos biologiske kvinner. Dette er en relativt ny studie som inkluderer ett stort utvalg (n = 2328), og ett bredt aldersspekter i sin forskning (18-88 år) (de Mesquita Barros Almeida Leite et al., 2018, s. 7891). Data i studien presenteres som median. Jeg har valgt å sammenligne referanseverdien for biologiske kvinner (18-88) med høyeste og laveste registrerte resultater for total fettfri masse (kg) hos transkvinner. Referanseverdien for fettfri masse hos biologiske kvinner mellom 18-88 er 38.9 kg (de Mesquita Barros Almeida Leite et al., 2018, s. 7894). Høyeste registrerte resultat for fettfri masse hos transkvinnene (etter 12 mnd.) er på 57.5 kg (Auer et al., 2018, s. 794). Lavest registrerte resultat for fettfri masse hos transkvinnene (etter 12 mnd.) er på 49.85 kg (Gava et al., 2016, s. 243).

Resultatene viser at selv det laveste registrerte resultatet for fettfri masse hos transkvinner etter tolv mnd. på hormonbehandling, fortsatt er langt unna referanseverdien for biologiske kvinner. Kort oppsummert viser resultatene fra disse ti studiene at fettfri masse hos transkvinner tydelig har sunket etter tolv mnd. med hormonbehandling. Når en sammenligner disse resultatene med referanseverdiene for biologiske kvinner er det tydelig at transkvinnenes verdier fortsatt er langt høyere enn det som er normalt for biologiske kvinner.

## **4.2 Endringer i hemoglobin og hematokrit (HG/HTK)**

Av de 18 studiene som inngår i datamaterialet har de 10 følgende studier inkludert målinger av hemoglobin og/eller hematokrit: Allen et al., 2021, Auer et al., 2016, Gava et al., 2016, Gooren & Bunck et al., 2004, Greene et al., 2019, Lapauw et al., 2008, Sharula et al., 2012, Vita et al., 2018, Wierckx et al., 2014, Wiik et al., 2020.

To av disse ti inneholder data fra det større forskningssamarbeidet ENIGI, og det er derfor en mulighet for overlapp mellom resultater.

I studien til Allen et al., 2021, er data presentert ved bruk av boksplokk og median. Følgende resultater som er presentert som tall er min egen ekstrahering fra boksplokket. Målinger ble gjort før hormonbehandling ble påbegynt, og siste måling etter fem år på behandling.

Ifølge plottet ligger det gjennomsnittlige hemoglobinnivå for transkvinnene før hormonbehandling på rundt 15.2 g/dl (Allen et al., 2021, s. 31). Etter 5 år på hormonbehandling viser målinger hemoglobinverdier hvor medianen er på ca. 13.8 g/dl (Allen et al., 2021, s. 31).

Studien kommenterer at etter 3 mnd. med hormonbehandling har hemoglobinnivået falt til ett stabilt nivå som ikke endrer seg nevneverdig de neste 57 månedene (Allen et al., 2021, s. 30).

I studien til Auer et al., 2016, (ENIGI) er data presentert som GS (SA).

Måling av transkvinnene før hormonbehandling viste en hematokrit på 45.21% (2.67%). Ny måling etter 12 mnd. på hormonbehandling viste en hematokrit på 42.73% (1.79%).

Målingene for hematokrit har en p-verdi på 0.002 (Auer et al., 2016, s. 3).

Studien kommenterer at nivået av hematokrit hos deltagerne har sunket etter tolv mnd. på hormonbehandling (Auer et al., 2016, s. 4).

I studien til Gava et al., 2016, er data presentert som GS +/- SA.

Målinger av transkvinnene før hormonbehandling viste en hematokrit på 43.5% +/- 4.5% for CPA+E-gruppen, og 44.8% +/- 2.3% for LEU+E-gruppen. Etter 12 mnd. på hormonbehandling viser målinger en hematokrit på 40.2% +/- 3.1% for CPA+E-gruppen, og 40.5% +/- 2.3% for LEU+E-gruppen (Gava et al., 2016, s. 243).

Studien kommenterer ikke målinger av hematokrit.

I studien til Gooren & Bunck et al., 2004, er data presentert som GS +/- SA.

Målinger av transkvinnene før hormonbehandling viste ett nivå av hemoglobin på 9.3 mmol/l +/- 0.7 mmol/l (konvertert: 14.9 g/dl +/- 1.1 g/dl). Ved siste måling 3 år etter oppstart av hormonbehandling viste målinger ett gjennomsnitt på 8.1 mmol/l +/- 0.6 mmol/l (konvertert: 13 g/dl +/- 0.9 g/dl). Målinger for transkvinner etter 12 mnd. hormonbehandling viste en signifikans på  $p < 0.05$ , med ingen signifikant forskjell på målinger etter tre år (Gooren & Bunck, 2004, s. 427).

Studien kommenterer at nivåer av hemoglobin sank betraktelig ved start av hormonbehandling, og hadde sunket til ett stabilt nivå etter ett år med hormonbehandling. Etter at transkvinnenes verdier hadde sunket til ett stabil nivå forble verdiene uforandret ved målinger to år senere. Etter hormonbehandling sank transkvinneres hemoglobin ned på nivå

med transmennenes verdier før oppstart av hormonbehandling (Gooren & Bunck, 2004, s. 427).

I studien til Greene et al., 2019, er data presentert ved hjelp av bootstrapteknikk for å bestemme punkttestimater og KI for 2.5% og 97.5% persentiler.

Målinger av hemoglobin hos transkvinnene etter 12 mnd. med hormonbehandling viste i lavere 2.5% persentil ett GS på 11.6 g/dl og at 95% KI lå mellom 11.0 g/dl - 12.2 g/dl. I øvre 97.5% persentil var GS på 15.7 g/dl og 95% KI lå mellom 15.4 g/dl - 16.0 g/dl. Til sammenligning hadde referansegruppen ett GS av hemoglobin på 11.7 g/dl i lavere 2.5% persentil, og ett GS på 15.5 g/dl i øvre 97.5% persentil. Målinger av hematokrit hos transkvinnene viste i lavere 2.5% persentil ett GS på 35.0% og at 95% KI lå mellom 34.0% - 36.0%. I øvre 97.5% persentil var GS på 47.0% og 95% KI lå mellom 45.2% - 48.8%. Til sammenligning hadde referansegruppen ett GS av hematokrit på 35.5% i lavere 2.5% persentil, og ett GS på 46% i øvre 97.5% persentil.

Studien kommenterer at transkvinnene etter tolv mnd. hormonbehandling hadde verdier som lignet referansegruppens verdier (Greene et al., 2019, s. 87), og at verdiene klinisk ikke var noe annerledes enn referansegruppens (Greene et al., 2019, s. 84).

I studien til Lapauw et al., 2008, er data presentert som GS +/- SA.

Etter minst 48 mnd. på hormonbehandling viste målinger av hematokrit 41.2 % +/- 2.3 % hos transkvinnene. Til sammenligning viste målinger av kontrollgruppen nivå av hematokrit på 45.3 % +/- 2.3 %. Målingene for begge grupper etter 48 mnd. har en signifikans på  $p < 0.001$ . (Lapauw et al., 2008, s. 1018).

Studien kommenterer ikke utdypende om målingene av hematokrit, men påpeker at prosenten av hematokrit er gjennomsnittlig lavere hos transkvinner etter minst 48 mnd. på hormonbehandling enn den er hos kontrollgruppen (Lapauw et al., 2008, s. 1019).

I studien til Sharula et al., 2012, er data presentert som GS +/- SA.

Målinger av transkvinnene som har vært gjennom hormonbehandling (gjennomsnittlig varighet på 39.9 mnd.) viser ett nivå av hematokrit på 40.2 % +/- 3.1 % ( $p < 0.01$  vs. hormonnaive transkvinner). Til sammenligning viser målinger av hormonnaive transkvinner ett nivå av hematokrit på 44.4 % +/- 2.4 % (Sharula et al., 2012, s. 935).

Studien kommenterer at nivået av hematokrit er signifikant lavere hos transkvinnene som har gjennomgått hormonbehandling til sammenligning med de hormonnaive transkvinnene (Sharula et al., 2012, s. 934).

I studien til Vita et al., 2018, er data presentert som GS +/- SA. Målinger ble gjort før påbegynt hormonbehandling, og siste måling etter ca. 30 mnd. på behandling.

Målinger av hemoglobin hos transkvinnene før påbegynt hormonbehandling viser ett nivå på 150 g/L +/- 10 g/L (konvertert = 15.0 g/dl +/- 1.0 g/dl). Siste måling etter 30 mnd. viser ett nivå på 136 g/L +/- 10 g/L (konvertert = 13.6 g/dl +/- 1.0 g/dl). Målingene har en signifikans på  $p < 0.0001$ . Målinger av hematokrit hos transkvinnene før påbegynt hormonbehandling viser ett nivå på 44.8 % +/- 2.9 %. Siste måling etter 30 mnd. på behandling viser en hematokrit hos transkvinnene på 40.1% +/-2.6%. Målingene har en signifikans på  $p < 0.0001$  (Vita et al., 2018, s. 94).

Studien kommenterer at hormonbehandling hos transkvinnene førte til nedgang av både hemoglobin og hematokrit (Vita et al., 2018, s. 93).

I studien til Wierckx et al., 2014 (ENIGI), er data presentert som GS +/- SA. Målinger ble gjort før påbegynt hormonbehandling, og etter tolv mnd. på behandling.

Målinger av hematokrit hos transkvinnene som skulle starte hormonbehandling oralt viste verdier på 45.2% +/- 2.5%, og 45.5% +/- 1.7% hos dem som skulle starte hormonbehandling transdermalt. Målingene av hematokrit hos transkvinnene etter 12 mnd. oral hormonbehandling viste verdier på 42.0% +/- 5.7%, og 42.0% +/- 2.3% hos dem som hadde gjennomgått hormonbehandling transdermalt. Resultatene har en signifikans på  $p < 0.001$  (Wierckx et al., 2014, s. 2004).

Målinger av hematokrit hos transkvinnene ble ikke kommentert i studien.

I studien til Wiik et al., 2020, er data presentert ved bruk av boksplokk, og som GS +/- SA. Følgende resultater som er presentert er tatt fra studien til Harper et al., 2021. Målinger av transkvinnene før påbegynt hormonbehandling viser ett gjennomsnittlig nivå av hemoglobin på 148.3 g/L +/- 10.1 g/L (konvertert = 14.83 g/dl +/- 1.01 g/dl). Målinger etter 12 mnd. på behandling viser ett gjennomsnittlig nivå av hemoglobin på 133.3 g/L +/-9.0 g/L (konvertert = 13.33 g/dl +/- 0.9 g/dl) (Harper et al., 2021, s. 7).

Studien kommenterer at endringer i hemoglobinnivå kan peke på at hormonbehandling har en effekt på både utholdenhet og den aerobiske kapasiteten (Wiik et al., 2020, s. 812).

#### **4.2.1 Sammenfatning av resultater**

To av ti studier som inkluderer målinger av HG/HTK er som nevnt del av det større forskningssamarbeidet ENIGI. Det er mulig at resultater fra disse to studiene kan overlape.

De fleste studiene har sammenlignet transkvinnenes grunnverdier med målinger etter tolv eller flere mnd. på hormonbehandling. To studier (Lapauw et al., 2008; Sharula et al., 2012, sammenligner målinger av transkvinnene etter tolv (eller flere) mnd. på hormonbehandling med kontrollgrupper (biologiske menn, hormonnaive transmenn). En studie sammenlignet målinger med etablerte referanseintervaller for biologiske kvinner (Greene et al., 2019). Felles for alle studiene som inkluderer målinger HG/HTK er nedgang i både hemoglobin og hematokrit etter tolv (eller flere) mnd. med hormonbehandling. Studiene som sammenligner målinger av transkvinner med kontrollgrupper (Lapauw et al., 2008; Sharula et al., 2012) rapporterer at transkvinnene ved måling etter tolv (eller flere) mnd. på hormonbehandling har en lavere hematokrit enn kontrollgruppen. Studien som sammenligner målinger med referanseintervaller for biologiske kvinner (Greene et al., 2019) rapporterer at transkvinnene ved måling etter tolv (eller flere) mnd. på hormonbehandling har verdier (HG/HTK) som ligner på biologiske kvinners verdier. Likevel ser man at den kalkulerte referanseintervallen for transkvinnene i studien har en høyere verdi i den øvre 97.5 persentilen enn det man ser hos biologiske kvinner (Greene et al., 2019, s. 87).

Jeg har valgt å bruke FÜRST Medisinske Laboratorium som grunnlag for referanseområder for både hemoglobin og hematokrit. Referanseområder for biologiske kvinner vil sammenlignes med høyeste og laveste registrerte resultater for både hemoglobin og hematokrit hos transkvinner (gjelder de studiene som har presentert data som GS). Referanseområdet for hemoglobin hos biologiske kvinner er mellom 11.7–15.3 g/dl (*Hemoglobin*, u.å.). Referanseområdet for hematokrit hos biologiske kvinner er mellom 35–46 % (*Hematokrit*, u.å.). Høyeste registrerte resultat for hemoglobin er ett nivå på 13.6 g/dl hos transkvinnene (etter ca. 30 mnd.) (Vita et al., 2018, s. 94). Laveste registrerte resultat for hemoglobin er ett nivå på 13.0 g/dl hos transkvinnene (etter 3 år) (Gooren & Bunck, 2004, s. 427). Høyeste registrerte resultat for hematokrit er ett nivå på 42.73 % hos transkvinnene (etter 12 mnd.) (Auer et al., 2016, s. 3). Laveste registrerte resultat for hematokrit er ett nivå på 40.1% hos transkvinnene (etter ca. 30 mnd.) (Vita et al., 2018, s. 94). Dette viser at gjennomsnittlig verdi av hemoglobin og hematokrit holder seg innenfor referanseområdene for biologiske kvinner, men at resultater for hematokrit holder seg i den høyere enden av skalaen.

Kort oppsummert viser resultatene fra disse ti studiene at HG/HTK hos transkvinner tydelig har sunket etter tolv mnd. på hormonbehandling. Når en sammenligner disse resultatene med



referanseområder for biologiske kvinner er det tydelig at transkvinnenes verdier etter tolv mnd. faller innenfor det som er normalt for biologiske kvinner.

### 4.3 Endringer i tverrsnittsareal av muskulatur (TAAM)

Av de 18 studiene som inngår i datamaterialet har de 5 følgende studier inkludert målinger av TAAM: Elbers et al., 1999, Gooren & Bunck et al., 2004, Lapauw et al., 2008, Van Caenegem et al., 2015, Wiik et al., 2020.

I studien til Elbers et al., 1999, er data presentert som GS +/- SA.

Målinger for areal av muskulatur ble gjort før oppstart på hormonbehandling, og etter tolv mnd. på hormonbehandling. Målinger av transkvinnene før oppstart på hormonbehandling viser ett muskulaturareal (lår) på  $307 \text{ cm}^2 \pm 47 \text{ cm}^2$  ( $p < 0.001$ ). Etter 12 mnd. viser målinger ett muskulaturareal (lår) på  $278 \text{ cm}^2 \pm 37 \text{ cm}^2$  ( $p < 0.001$ ).

Studien kommenterer at muskulaturarealet (lår) hos transkvinnene har sunket med  $29 \text{ cm}^2 \pm 19 \text{ cm}^2$ , en endring på  $9\% \pm 5\%$  sammenlignet med deres grunnverdier ( $p < 0.001$ ) (Elbers et al., 1999, s. 320).

I studien til Gooren & Bunck et al., 2004, er data presentert som GS +/- SA.

Målinger for areal av muskulatur ble gjort før oppstart på hormonbehandling, og siste måling etter 36 mnd. på hormonbehandling. Målinger for transkvinnene før oppstart på hormonbehandling viser ett muskulaturareal (lår) på  $306.9 \text{ cm}^2 \pm 46.5 \text{ cm}^2$  (Gooren & Bunck, 2004, s. 427). Etter 36 mnd. viser målinger ett muskulaturareal (lår) på  $271.0 \text{ cm}^2 \pm 39.0 \text{ cm}^2$ .

Studien kommenterer at transkvinnenes muskelområde ble redusert ved hormonbehandling (Gooren & Bunck, 2004, s. 428).

I studien til Lapauw et al., 2008, er data presentert som GS +/- SA. Målinger av TAAM ble gjort minst 48 mnd. etter oppstart på hormonbehandling. Målinger viser at transkvinnene etter minst 48 mnd. på hormonbehandling hadde ett TAAM (underarm) på  $3500 \text{ mm}^2 \pm 700 \text{ mm}^2$ . Til sammenligning hadde kontrollgruppen ett TAAM (underarm) på  $4600 \text{ mm}^2 \pm 700 \text{ mm}^2$ . Målinger viser også at transkvinnene hadde ett TAAM (legg) på  $6600 \text{ mm}^2 \pm 1300 \text{ mm}^2$ . Til sammenligning hadde kontrollgruppen ett TAAM (legg) på  $8700 \text{ mm}^2 \pm 1100 \text{ mm}^2$ . Studien kommenterer at transkvinnene etter 48 mnd. på hormonbehandling hadde mindre muskler i forhold til kontrollgruppen (Lapauw et al., 2008, s. 1019).

I studien til Van Caenegem et al., 2015 (ENIGI), er data presentert som GS +/- SA.

Målinger av TAAM ble gjort før oppstart på hormonbehandling, og siste måling etter 24 mnd. på behandling. Målinger viser at transkvinnene før oppstart på hormonbehandling hadde ett TAAM (underarm) på 3,999 mm<sup>2</sup> +/- 746 mm<sup>2</sup> (p < 0.001). Etter 24 mnd. viser målinger ett TAAM (underarm) på 3825 mm<sup>2</sup> +/- 867 mm<sup>2</sup>. Til sammenligning viser målinger for kontrollgruppen av biologiske menn ett TAAM (underarm) på 4.512 mm<sup>2</sup> +/- 579 mm<sup>2</sup> (p < 0.001). Målinger viser også at transkvinnene før oppstart på hormonbehandling hadde ett TAAM (tykklegg) på 7.742 mm<sup>2</sup> +/- 1.361 mm<sup>2</sup> (p < 0.01). Etter 24 mnd. viser målinger ett TAAM (Tykklegg) på 7.448 mm<sup>2</sup> +/- 1.390 mm<sup>2</sup>. Til sammenligning av målinger av kontrollgruppen ett TAAM (tykklegg) på 8.233 mm<sup>2</sup> +/- 1.498 mm<sup>2</sup> (Van Caenegem et al., 2015, s. 42).

Studien kommenterer at TAAM hos transkvinnene ble redusert under hormonbehandling og da hovedsakelig under det første året (Van Caenegem et al., 2015, s. 41).

I studien til Wiik et al., 2020, er data presentert som GS +/- SA (95% KI), og ved bruk av grafer. Resultatet fra grafene oppgitt i tall er hentet fra oversiktstudien til Harper et al., 2021. Målinger ble gjort før oppstart på hormonbehandling, og siste måling etter tolv mnd. på behandling. Målinger viser at transkvinnene før oppstart på hormonbehandling har ett TAAM (quadriceps) på 6193 mm<sup>2</sup> +/- 679 mm<sup>2</sup>. Etter 12 mnd. viser målinger ett TAAM (quadriceps) på 5931 mm<sup>2</sup> +/- 671 mm<sup>2</sup>. Dette viser en endring på -4.2% (p < 0.05) (Harper et al., 2021, s. 6).

Studien kommenterer at TAAM ble redusert som følge av hormonbehandling (Wiik et al., 2020, s. 811).

#### **4.3.1 Sammenfatning av resultater**

Av de fem studiene har tre, Elbers et al., 1999; Gooren & Bunck et al., 2004; Wiik et al., 2020, sammenlignet transkvinnenes grunnverdier med målinger etter tolv eller flere mnd. på hormonbehandling. To studier, Lapauw et al., 2008; Van Caenegem et al., 2015, sammenligner målinger av transkvinnene etter tolv (eller flere) mnd. på hormonbehandling med mannlige kontrollgrupper. Den ene inkluderer en kontrollgruppe som matcher for både høyde og alder (Lapauw et al., 2008, s. 1016). Den andre inkluderer en kontrollgruppe som kun matcher for alder (Van Caenegem et al., 2015, s. 35). Studiene har til felles at de alle rapporterer en nedgang i TAAM hos transkvinner etter tolv (eller flere) mnd. på hormonbehandling. Studiene varierer når det gjelder hvilke muskelområder som er målt og

hvilke målemetoder som er brukt, noe som gjør en sammenfatning av resultater mer komplisert.

Referanseverdier (for biologiske kvinner) for de ulike muskelområdene har vært vanskelig å finne, og derfor vil jeg bruke tilleggsdata fra hver enkelt studie som kan benyttes for å sette resultatet i sammenheng med problemstillingen. Hver studie inneholder enten en kontrollgruppe, eller en gruppe transmenn som resultatene for transkvinner kan sammenlignes med. Hos Elbers et al., 1999, har transkvinner fortsatt ett TAAM som er over 16% større enn grunnverdiene til gruppen med transmenn etter 12 mnd. hormonbehandling (Elbers et al., 1999, s. 320). Hos Gooren & Bunck et al., 2004, har transkvinner ett TAAM som er i underkant av 12% større enn grunnverdiene man finner hos gruppen av transmenn etter 36 mnd. hormonbehandling (Gooren & Bunck, 2004, s. 427). Hos Lapauw et al., 2008, har transkvinnene ett TAAM som er 23.9% lavere for underarm, og 24.1% lavere for legg enn gruppen biologiske menn etter minst 48 mnd. på hormonbehandling (Lapauw et al., 2008, s. 1019). Hos Van Caenegem et al., 2015, har transkvinnene ett TAAM som er over 15% lavere for underarm, og i underkant av 10% lavere for legg enn kontrollgruppen biologiske menn etter 2 år på hormonbehandling. Transkvinnenes grunnverdier er betydelig lavere enn kontrollgruppens (Van Caenegem et al., 2015, s. 42). Hos Wiik et al., 2020 sank TAAM hos transkvinnene med 4% sammenlignet med deres grunnverdier (Wiik et al., 2020, s. 811). Transkvinnene hadde også fortsatt større TAAM enn transmennene etter tolv mnd. på behandling (Wiik et al., 2020, s. 808).

Kort oppsummert: Resultatene viser at TAAM hos transkvinner synker under hormonbehandling, men at verdiene fortsatt er betydelig større enn verdier man ser hos transmenn (etter 12 eller flere mnd. på behandling).

#### **4.4 Endringer i muskelstyrke (MS)**

Av de 18 studiene som inngår i datamaterialet har de 5 følgende studier inkludert målinger av MS: Auer et al., 2016, Lapauw et al., 2008, Scharff et al., 2019, Van Caenegem et al., 2015, Wiik et al., 2020.

Tre av disse fem inneholder data fra det større forskningssamarbeidet ENIGI, og det er derfor en mulighet for overlapp mellom resultatene.

I studien til Auer et al., 2016, (ENIGI) er data presentert som GS (SA).

Målinger av MS ble gjort før oppstart på hormonbehandling, og etter tolv mnd. på behandling. Resultatet viser at transkvinnene før hormonbehandling hadde en gripestyrke på

41.71 kg (7.77 kg). Etter 12 mnd. viser resultatet en gripestyrke på 41.88 kg (7.03 kg).

Resultatet har en p-verdi på 0.948 (Auer et al., 2016, s. 3).

Studien kommenterer ikke resultatet for MS hos transkvinnene.

I studien til Lapauw et al., 2008, er data presentert som GS +/- SA.

Målinger ble gjort minst 48 mnd. etter påbegynt hormonbehandling. Målinger for MS i håndgrep viste at transkvinnene hadde en gripestyrke på 41 kg +/- 8 kg. Målinger av isokinetisk MS (maks dreiemoment) i biceps viste 38 Nm +/- 13 Nm, og i quadriceps 150 Nm +/- 49 Nm. Målinger av den mannlige kontrollgruppen viste en gripestyrke på 53 kg +/- 8 kg, MS i biceps på 57 Nm +/- 14 Nm, og MS i quadriceps på 200 Nm +/- 44 Nm (Lapauw et al., 2008, s. 1017–1018).

Studien kommenterer at transkvinnene etter hormonbehandling tydelig hadde mindre MS i forhold til kontrollgruppen, både når det gjelder MS i overekstremitet og i underekstremitet (Lapauw et al., 2008, s. 1018).

I studien til Scharff et al., 2019 (ENIGI), er data presentert som GS (SA), og ved hjelp av en lineær regresjonsmodell hvor data er presentert som GS med 95% KI (viser retningsutviklingen i gripestyrke for transkvinner - fra grunnverdier og gjennom ett helt år med hormonbehandling).

Målinger av MS ble gjort før oppstart på hormonbehandling, og siste måling etter tolv mnd. på behandling. Målinger av deltagerne før oppstart på hormonbehandling viser en gripestyrke på 41.8 kg (8.9 kg). Etter 12 mnd. på hormonbehandling viser målinger en gripestyrke på 40.0 kg (8.9 kg) (Scharff et al., 2019, s. 1023).

Studien kommenterer at gripestyrken for transkvinnene etter 12 mnd. er redusert med -1.8 kg (-2.6; -1.0) sammenlignet med grunnverdien. 66 % av denne reduksjonen fant sted i de siste 3 mnd. Variabler som alder, BMI, og hormonkonsentrasjon hadde ingen innvirkning på endringer i gripestyrke (Scharff et al., 2019, s. 1024). Medianen for transkvinnenes gripestyrke etter 12 mnd. faller innenfor (95-persentil) referanseintervallene for biologiske kvinner. Transkvinnene er fortsatt sterkere enn den gjennomsnittlige biologiske kvinne (Scharff et al., 2019, s. 1026).

I studien til Van Caenegem et al., 2015 (ENIGI), er data presentert som GS +/- SA.

Målinger av MS ble gjort før oppstart på hormonbehandling, og siste måling etter 24 mnd. på behandling. Målinger av deltagerne før oppstart på hormonbehandling viser en gripestyrke på 42 N/kg +/- 9 N/kg (P < 0.001). Etter 24 mnd. på hormonbehandling viser målinger en

gripestyrke på 38 N/kg +/- 10 N/kg. Til sammenligning hadde kontrollgruppen med biologiske menn en gripestyrke på 49 N/kg +/- 6 N/kg ( $p < 0.001$ ) (Van Caenegem et al., 2015, s. 42).

Studien kommenterer at gripestyrken til transkvinnene ble redusert ved hormonbehandling, og at den største nedgangen foregikk i det første året på hormonbehandling (Van Caenegem et al., 2015, s. 41).

I studien til Wiik et al., 2020, er data presentert gjennom ulike grafer delt inn i seks ulike par etter hver styrkevariabel. Resultater fra denne studien er hentet fra studien til Harper et al., 2021 og er presentert som GS +/- SA (95% KI).

Målinger av MS ble gjort før oppstart på hormonbehandling, og siste måling etter tolv mnd. på behandling. Selv om målinger ble gjort for begge bein, ble resultatene fra hvert bein så likt at det ble valgt å slå disse resultatene sammen for å redusere mengden av presentert datamateriale (Wiik et al., 2020, s. 807). Målinger av deltagerne før oppstart på hormonbehandling viser en MS i kneekstensjon på 239.7 Nm +/- 44.0 Nm. Etter 12 mnd. på behandling viser målinger en MS på 242.6 Nm +/- 41.5 Nm (230-252). For knefleksjon viser målinger før hormonbehandling en MS på 99.5 Nm +/- 16.8 Nm. Etter 12 mnd. på behandling viser målinger en MS på 101.5 Nm +/- 15.5 Nm (92-109) (Harper et al., 2021, s. 6).

Studien kommenterer at transkvinnene opprettholdt gjennomsnittlig isometrisk styrke for både ekstensjon og fleksjon etter hormonbehandling. Målinger for isokinetisk styrke ved 60°/s ekstensjon og fleksjon viste en oppgang i MS etter hormonbehandling. Målinger for isokinetisk styrke ved kneekstensjon 90°/s viste en interaksjonseffekt ( $p = 0.006$ ) hvor transkvinnene opprettholdt sin MS sammenlignet med grunnverdiene, i motsetning til transmenn som hadde en økning i MS i takt med tiden. Målinger for isokinetisk styrke ved knefleksjon 90°/s viste en effekt over tid ( $P < 0.0001$ ) i økning av MS for både transkvinner og menn (Wiik et al., 2020, s. 808). Studien konkluderer med at hormonbehandling i tolv mnd. viste en beskjeden endring i muskelstyrke hos transkvinner (Wiik et al., 2020, s. 805). Den konkluderer også med at transkvinnene etter siste måling (tolv mnd.) er sterkere enn transmennene, til tross for at transmennenes gjennomsnittlige MS har økt i denne perioden (Wiik et al., 2020, s. 811).

#### **4.4.1 Sammenfatning av resultater**

Tre av fem studier som inkluderer målinger av MS er som nevnt del av det større forskningssamarbeidet ENIGI. Det er mulig at resultater fra disse tre studiene kan overlape.

Tre av studiene, Auer et al., 2016; Scharff et al., 2019; Wiik et al., 2020, har sammenlignet transkvinnenes grunnverdier med målinger etter tolv eller flere mnd. på hormonbehandling. De to siste studiene, Lapauw et al., 2008; Van Caenegem et al., 2015, sammenligner målinger av transkvinnene etter tolv (eller flere) mnd. på hormonbehandling med mannlige kontrollgrupper. De fleste studiene som inkluderer målinger av transkvinnene før oppstart på hormonbehandling, rapporterer om nedgang i målinger av MS etter tolv (eller flere) mnd. med hormonbehandling. Unntaket er Auer et al., 2016, hvor gripestyrken hadde økt med 0.4 % for transkvinnene etter 12 mnd. på hormonbehandling. Endringen var derimot ikke signifikant ( $p = 0.948$ ) (Auer et al., 2016, s. 3).

Referanseverdier (for biologiske kvinner) når det gjelder MS har vært vanskelig å få tak i. Det finnes en del studier på området, men disse varierer i målemetode, presentasjon av data og deltagerkarakteristika, og det har derfor vært utfordrende å finne ett grunnlag som er godt egnet til sammenligning med resultatene fra de inkluderte studiene. Jeg vil derfor også her bruke tilleggsdata fra hver enkelt studie som kan benyttes for å sette resultatet i sammenheng med problemstillingen. Hver studie inneholder enten en kontrollgruppe, eller en gruppe transmenn som resultatene for transkvinner kan sammenlignes med. Hos Scharff et al., 2019, viste målinger at transkvinnene hadde en sterkere gripestyrke enn transmennene etter tolv mnd. på hormonbehandling (Scharff et al., 2019, s. 1023). Hos Wiik et al., 2020, viste målinger for kneekstensjon og knefleksjon at transkvinnene hadde en større MS enn transmennene etter tolv mnd. på hormonbehandling. I studiene til Lapauw et al., 2008 og Van Caenegem et al., 2015, viser målinger at transkvinner har en tydelig lavere MS enn den mannlige kontrollgruppen etter tre og to år på hormonbehandling (Lapauw et al., 2008, s. 1018; Van Caenegem et al., 2015, s. 42). En studie rapporterer at transkvinnene hadde lavere MS enn kontrollgruppen selv før hormonbehandling (Van Caenegem et al., 2015, s. 42). Studien som inkluderer transkvinnenes grunnverdier, rapporterer om ingen eller liten nedgang i MS sammenlignet med målingene tolv mnd. etter oppstart på hormonbehandling. En studie rapporterer overraskende også om en minimal økning i MS for transkvinnene når en sammenligner deres grunnverdier og målinger etter tolv mnd. (Wiik et al., 2020, s. 808). Kort oppsummert: Resultatene viser ingen eller liten nedgang av MS hos transkvinner under hormonbehandling, og at de fortsatt har større MS enn transmenn etter tolv (eller flere) mnd. på behandling.

## 4.5 Endringer i fysisk aktivitet (FA)

Av de 18 studiene som inngår i datamaterialet var det kun en studie som inkluderte testing av FA: Roberts et al., 2021.

I studien til Roberts et al., 2021, er data presentert som GS (95% KI).

Testing av push-ups (ett min) før påbegynt hormonbehandling viser ett antall på 47.3 stk (44.6 - 50.0 stk) for transkvinnene. Gjennomsnittsforskjellen mellom hormonnaive transkvinner og den kvinnelige kontrollgruppen viser 14.8 stk (12.1 - 17.4 stk).

Gjennomsnittsforskjellen mellom hormonnaive transkvinner og den mannlige kontrollgruppen viser -6.2 stk (-8.9 - -3.6 stk). Testing av push-ups etter 24-30 mnd. på hormonbehandling viser ett antall på 34.6 stk (26.1 - 43.1 stk) for transkvinnene.

Gjennomsnittsforskjellen mellom transkvinnene og den kvinnelige kontrollgruppen viser 2.1 stk (-6.4 - 10.5 stk). Gjennomsnittsforskjellen mellom transkvinnene og den mannlige kontrollgruppen viser -18.9 stk (-27.3 - -10.5 stk).

Testing av sit-ups (ett min) før påbegynt hormonbehandling viser ett antall på 53.5 stk (51.3 - 55.7 stk) for transkvinnene. Gjennomsnittsforskjellen mellom hormonnaive transkvinner og den kvinnelige kontrollgruppen viser 7.9 stk (5.7 - 10.0 stk). Gjennomsnittsforskjellen mellom hormonnaive transkvinner og den mannlige kontrollgruppen viser 1.1 (-1.7 - 3.2 stk).

Testing av push-ups etter 24-30 mnd. på hormonbehandling viser ett antall på 44.8 (37.1 - 52.4 stk) for transkvinnene. Gjennomsnittsforskjellen mellom transkvinnene og den kvinnelige kontrollgruppen viser -0.9 stk (-8.4 - 6.7 stk). Gjennomsnittsforskjellen mellom transkvinnene og den mannlige kontrollgruppen viser -7.7 stk (-15.2 - -0.1 stk).

Testing av løping (2.4 km, målt i sekund) før påbegynt hormonbehandling viser en tid på 708 sek (681 - 734 sek) for transkvinnene. Gjennomsnittsforskjellen mellom hormonnaive transkvinner og den kvinnelige kontrollgruppen viser -147 sek (-173 - -121 sek).

Gjennomsnittsforskjellen mellom hormonnaive transkvinner og den mannlige kontrollgruppen viser -12 sek (-38 - 14 sek). Testing av løping (2.4 km) etter 24-30 mnd. på hormonbehandling viser en tid på 765 sek (685 - 846 sek) for transkvinnene.

Gjennomsnittsforskjellen mellom transkvinnene og den kvinnelige kontrollgruppen viser -90 sek (-169 - -10 sek). Gjennomsnittsforskjellen mellom transkvinnene og den mannlige kontrollgruppen viser 45 sek (-34 - 125) (Roberts et al., 2021, s. 580).

Studien kommenterer at transkvinnene tok færre push-ups på ett min enn biologiske menn før hormonbehandling, og at denne forskjellen økte med hormonbehandling. Transkvinnene tok flere push-ups enn biologiske kvinner før hormonbehandling, men forskjellen ble borte etter

to år med hormonbehandling. Det var ingen forskjell i antall sit-ups (ett min) mellom hormonnaive transkvinner og biologiske menn. Derimot var det forskjell mellom transkvinnene og biologiske kvinner før hormonbehandling. Etter to år med hormonbehandling tok transkvinnene færre sit-ups enn biologiske menn, men forskjellen mellom transkvinner og biologiske kvinner var borte. Transkvinnenes løpetider før hormonbehandling lignet på tidene til biologiske menn, og var raskere enn biologiske kvinner. Etter hormonbehandling ble løpetidene til transkvinnene dårligere, og de løp saktere enn biologiske menn. Likevel løp de fortsatt raskere enn de biologiske kvinnene selv etter 24-30 mnd. på hormonbehandling (Roberts et al., 2021, s. 579–580).

#### **4.5.1 Oppsummering av resultater**

Studien til Roberts et al., 2021, er en av de få studiene i oppgaven som har fokus på effekten av hormonbehandling hos transkvinner og implikasjoner for konkurranseidrett. Det er derfor ingen behov for å trekke inn eksterne referanseverdier (for biologiske kvinner) for å sette resultatet i sammenheng med problemstillingen. For å gi en kort oppsummering av resultatene hos Roberts et al., 2021, viser målinger at transkvinnene hadde en nedgang i alle tester etter påbegynt hormonbehandling. Tester av transkvinnene (etter to år på hormonbehandling) viser at de har hatt en nedgang i øvelsene push-ups og sit-ups, og befinner seg på samme nivå som biologiske kvinner. Når det gjelder løpstesten viser resultatene at transkvinnene selv etter 24-30 mnd. på hormonbehandling fortsatt var raskere enn de biologiske kvinnene, med 12% (Roberts et al., 2021, s. 577).

## **5 Diskusjon**

I diskusjonsdelen vil jeg ta opp igjen tråden fra resultatkapitlet og diskutere hvordan transkvinnens endring i fysiologi ved hormonbehandling kan påvirke prestasjoner i toppidrett, og hvordan hormonbehandling påvirker styrkeforholdet mellom transkvinner og biologiske kvinner. Diskusjonskapitlet er delt i to deler: Parameterspesifikk diskusjon og diskusjon med perspektiver mot toppidretten. I den første delen vil fokuset være på diskusjon rundt de fysiologiske parameterne (kroppssammensetning, hemoglobin/hematokrit, tverrsnittsareal av muskulatur, muskelstyrke og fysisk aktivitet) og hvordan endringer av disse påvirker styrkeforholdet mellom transkvinner og biologiske kvinner. Jeg vil også diskutere hvorvidt resultatene stemmer overens med tidligere forskning, og vise til styrker og svakheter ved



resultatene for hvert parameter. I den andre delen vil jeg trekke frem det samlede resultatet fra alle parametere og diskutere dette i lys av toppidretten. Avslutningsvis vil jeg også trekke frem mer generelle svakheter ved datamaterialet, og reflektere rundt hva min forskning har å bidra med sammenlignet med tidligere forskning. Aller først vil jeg starte med innledning hvor jeg forklarer hvorfor akkurat de nevnte fem parametere ble valgt til å skulle svare på problemstillingen.

I søken etter å forstå hvordan hormonbehandling påvirker transkvinner fysiologi, og hvilke konsekvenser dette har for toppidrett har jeg valgt ut fem ulike parametere som skal bidra til å belyse transkvinner endring i fysiologi ved hormonbehandling sammenlignet med biologiske kvinner. Parametere som er av betydning for prestasjoner i idrett, og derfor igjen kan få konsekvenser for toppidretten. Ett godt sted å starte diskusjonen vil være å se på hvorfor jeg har valgt ut nettopp de følgende fem fysiologiske parametere: kroppssammensetning, hemoglobin/hematokrit, tverrsnittsareal av muskulatur, muskelstyrke, og fysisk aktivitet. Og om disse parameterne kan fungere som gode holdepunkter til å svare på problemstillingen. I problemstillingen kommer det tydelig frem at jeg allerede fra start legger til grunn at hormonbehandling vil ha en påvirkning på styrkeforholdet mellom transkvinner og biologiske kvinner. Implisitt i dette forskningsspørsmålet er det altså ett fokus på hvordan hormonbehandling påvirker transkvinner fysiologi. På bakgrunn av dette stilles spørsmålet om hvordan dette påvirker styrkeforholdet mellom partene knyttet til prestasjoner i toppidrett. Dette betyr at jeg allerede har slått fast at det skjer en endring ved hormonbehandling, og at jeg gjerne har noen tanker om hvordan endringen skjer. Og det er her den tidligere forskningen har vært spesielt viktig. Hilton & Lundberg, 2021, har bidratt med verdifull innsikt i menn og kvinners ulike biologi, hvordan disse forskjellene har betydning for prestasjoner i idrett, og perspektiver på transkvinner deltagelse i toppidrett (i kvinneklassen) ved hormonbehandling. Studiene til Harper et al., 2021 og Nahon et al., 2021 har bidratt med forståelse og innsikt i de prosesser som skjer ved hormonbehandling, og har særlig vært til hjelp for å finne fram til hvilke parametere jeg skulle velge ut og forske på. I disse systematiske litteraturstudiene inkluderes en rekke studier som ikke selv har fokus på hormonbehandling og idrett, men som likevel bidrar med verdifulle data for å kunne si noe om dette, og derfor svare på problemstillingen. For å kunne samle nok data til å kunne svare på problemstillingen har jeg derfor vært prisgitt målingene som disse studiene har gjort, og jeg har på ett vis blitt «tvunget» til å velge parametere som forskning allerede kan si noe om. Hadde jeg for eksempel valgt å forske på hormonbehandlings påvirkning på transkvinner

idrettsprestasjoner (i direkte betydning), ville innsamlingen av data blitt en skuffende affære. Så langt jeg vet finnes det ikke på nåværende tidspunkt noe forskning på dette, da forskningsfeltet fortsatt er relativt nytt. Kort sagt falt valget på de fem fysiologiske parameterne fordi det er nettopp disse forskning inkluderer, og fordi disse er parametere hvor det er betydelig forskjell på biologiske menn og kvinner og som har stor betydning for prestasjoner i idrett (Hilton & Lundberg, 2021, s. 202). Parameterne er derfor gode holdepunkter for å kunne si noe om transkvinnens endring gjennom hormonbehandling og implikasjoner ved inkludering for toppidretten. Men disse fem er derimot ikke de eneste parametere hvor menn har en fordel over kvinner når det gjelder idrett. Jeg kunne like gjerne sett på hvordan hormonbehandling påvirker respirasjonssystemet eller selve fordelingen av muskelmasse i kroppen, som også er parametere hvor menn scorer høyere enn kvinner. Dette er det derimot fortsatt lite forskning på, noe som også er årsaken til hvorfor det ikke er inkludert i oppgaven. Videre vil jeg gå gjennom og diskutere resultater for hvert parameter steg for steg.

## **5.1 Parameterspesifikk diskusjon**

Resultater for målinger av kroppssammensetning viser at verdier hos transkvinnene har sunket etter tolv måneder på hormonbehandling, men at det fortsatt er betydelig høyere enn hva som er forventet for biologiske kvinner. Dette funnet samsvarer med tidligere forskning som også peker på at verdiene for fettfri masse hos transkvinner fortsatt er høyere enn verdiene til biologiske kvinner (etter 36 mnd. hormonbehandling), selv om verdiene sank betydelig ved hormonbehandling (Harper et al., 2021, s. 1). Resultatene for KSS viser at transkvinnene fortsatt har en styrkefordel fra det å være biologisk mann selv etter minst tolv mnd. på hormonbehandling. Styrkeforholdet mellom transkvinner og biologiske kvinner vil derfor bli skjevt. Dette har særlige konsekvenser i grener av toppidretten hvor høy muskel- og beinmasse og anaerob kapasitet gir ett fortrinn. Vektløfting er ett godt eksempel på dette. I vektløfting viser forskning (på OL-deltakere, 1998-2020) at man som biologisk mann har mulighet til å kunne løfte mellom 31-37% mer enn en biologisk kvinne, til tross for at de er i samme vektklasse og med tilnærmet lik høyde. I åpen klasse vil dette gapet kunne være på opp imot hele 40% (Hilton & Lundberg, 2021, s. 203). At transkvinner og biologiske kvinner skal konkurrere mot hverandre i vektløfting (tross samme vektklasse) vil ut ifra det vi vet så langt fra forskning, gi transkvinner en betydelig styrkefordel over biologiske kvinner. Denne styrkefordelen kan også ha medvirket til at oppmerksomheten rundt vektløfter Laura Hubbard

ble så voldsom sommeren 2021, og at så mange på dette tidspunktet tok til orde for det de mente var urettferdighet i toppidretten.

Det finnes derimot flere innvendinger mot det samlede resultatet for KSS som i større eller mindre grad svekker dets troverdighet. Det helt åpenbare, som allerede er poengtert flere ganger, er at flere av studiene som inkluderer målinger av KSS er en del av forskningssamarbeidet ENIGI, og kan derfor inneholde overlappende data. Hvor stort dette overlappet er, er derimot uvisst. En kan også argumentere for at studiene som inkluderte målinger av KSS (ti stk) var relativt mange, og at resultatet derfor er troverdig, tross at data fra halvparten av de inkluderte studiene mer eller mindre kan ha overlappet.

En annen innvending mot resultatet er hvordan det i flere av studiene påpekes at transkvinnenes verdier før hormonbehandling var på ett lavere nivå, helt naturlig, enn det som er normalt for biologiske menn. Noe studiene mener kan forklares med en lavere treningsmengde (Van Caenegem et al., 2015, s. 43). Dette vil igjen ha påvirket både muskelmasse og benmasse. En studie fant også at kjønnsforskjellene mellom transkvinner og transmenn var mindre enn forskjellene mellom transpersonene og deres biologiske kontrollgruppe (Haraldsen et al., 2007, s. 341). Disse forskjellene bidrar til en hypotese om at det er forskjeller i KSS mellom transkvinner og mannlige kontrollgrupper før oppstart på hormonbehandling (Mueller et al., 2010, s. 98). Forskjellene bidrar til at transkvinnene vil ha verdier som er nærmere verdiene til biologiske kvinner allerede før oppstart på hormonbehandling. Konsekvensen vil være at verdiene raskere kan kunne nærme seg det som er normalt for biologiske kvinner etter påbegynt hormonbehandling. Eventuelle forskjeller i treningsmengde vil altså være med å påvirke forholdet mellom prestasjon og hormonbehandling. Resultatene viser altså at man bør ta høyde for at andre uavhengige variabler enn de som er målt kan påvirke den avhengige variabelen.

Når det gjelder målemetoder for KSS brukte de aller fleste studiene DEXA-skanning. Det var likevel én studie som skilte seg ut og brukte MR for å måle KSS (Wiik et al., 2020, s. 807). Variasjon i målemetode blant de ulike studiene betyr at gyldigheten for de samlede resultater svekkes. Likevel var ikke denne variasjonen nevneverdig stor, da det kun gjaldt denne ene studien. En styrke ved resultatene for KSS er det relativt store utvalget av transkvinner som samlet sett er representert gjennom studiene.

Resultater for målinger av hemoglobin/hematokrit viser at verdiene har sunket betraktelig hos transkvinnene etter minst tolv mnd. på hormonbehandling. En sammenligning mellom resultatene for transkvinner og referanseområder for biologiske kvinner peker på at

transkvinnenes verdier etter tolv mnd. faller innenfor det som er normalt for biologiske kvinner (selv om resultater for hematokrit kan være i den høyere enden av skalaen). Dette funnet samsvarer med tidligere forskning som også konkluderer med at transkvinnenes verdier synker betydelig ved hormonbehandling (Harper et al., 2021, s. 1) (Nahon et al., 2021, s. 637). Resultatene for HG/HTK vis at transkvinnene ikke nødvendigvis har en styrkefordel fra det å være biologisk mann etter minst tolv mnd. på hormonbehandling. Styrkeforholdet mellom transkvinner og biologiske kvinner ser ved dette parameteret veldig jevnt ut. Man kan i hvert fall konkludere med at blodverdiene hos transkvinnene er innenfor det som er vanlig for biologiske kvinner. Men selv om transkvinnenes blodverdier havner innenfor referanseverdiene for biologiske kvinner ved hormonbehandling, er det også nødvendig å påpeke at verdier for hematokrit ofte ligger i den høyere enden av skalaen. Knyttet opp mot prestasjon i idrett burde de ikke kunne dra nevneverdig fordel fra sine blodverdier sammenlignet med biologiske kvinner. Men i toppidrett, som er fokus for denne oppgaven, er det de ørsmå marginene som skal til for å hente hjem gullet. Derfor kan det være av betydning at transkvinnene ligger noe nærmere ett høyere nivå (hematokrit) når det gjelder referanseintervaller for biologiske kvinner. Hemoglobin/hematokrit er særlig viktig i idretter hvor kardiovaskulær utholdenhet er nøkkelen til suksess. Løping er ett eksempel på en slik idrett. Løpetider burde være relativt likt mellom transkvinner og biologiske kvinner når resultatene for HG/HTK viser ingen/liten forskjell mellom deres verdier, noe som også påpekes av tidligere forskning (Harper et al., 2021, s. 7). Det stemmer derimot ikke overens med studien til Roberts et al., 2021 som bl.a. inkluderer målinger av løpetider. Dette vil jeg komme tilbake til senere i diskusjonen når jeg tar for meg FA som parameter. Det bør likevel tas med i ligningen at andre variabler som muskelutholdenhet og høyde også spiller en rolle i løping, og at ett jevnt styrkeforhold mellom transkvinner og biologiske kvinner når det gjelder blodverdier ikke nødvendigvis betyr at de stiller likt i utholdenhetsidretter. Men er det egentlig ett jevnt styrkeforhold? I min problemstilling trekker jeg koblinger mellom styrkeforhold og prestasjon i toppidrett. Derfor kan man være kritisk til om en kan kalle styrkeforholdet jevnt ved dette parameteret når man vet at det også er andre ting som er avgjørende for prestasjon i utholdenhetsidrett. Hadde man derimot kun sett på blodverdiene isolert, så peker forskning på at transkvinner og biologiske kvinner er på samme nivå.

Det samlede resultatet for HG/HTK har noen svakheter, men også styrker, som er med å prege dets troverdighet. Som allerede nevnt i resultatkapitlet er to av de ti studiene som inkluderer målinger av KSS, en del av forskningssamarbeidet ENIGI, og kan derfor inneholde

overlappende data. Sammenlignet med f.eks. resultater for KSS hvor halvparten av studiene kan ha overlappende data, har resultatene for HG/HTK noe mer troverdighet. En kan også argumentere for at det er en relativt god mengde studier som inkluderer resultater for blodverdier og dette styrker troverdigheten for det samlede resultatet.

Når det gjelder målemetoder for HG/HTK er det variasjoner blant studiene. Noen bruker Sysmex XN 9000 (Greene et al., 2019) og andre Sysmex XE-2100 (Allen et al., 2021), og noen kommenterer ikke målemetode for HG/HTK i det hele tatt. Dette svekker troverdigheten av det samlede resultatet for HG/HTK. Likevel så peker alle studiene, som inkluderer målinger av blodverdier, i samme retning, noe som igjen styrker resultatets gyldighet.

Resultater for målinger av TAAM hos transkvinner viser en nedgang etter minst tolv mnd. på hormonbehandling, men at verdiene fortsatt er betydelig større enn verdier man ser hos transmenn (også >12 mnd. på behandling). Funnet samsvarer med tidligere forskning som også påpeker at TAAM hos transkvinner fortsatt er høyere enn biologiske kvinner selv etter 36 mnd. på hormonbehandling (Harper et al., 2021, s. 1). Resultatene for TAAM viser at transkvinner har en styrkefordel fra det å være biologisk mann selv etter ett år på hormonbehandling. Styrkeforholdet mellom transkvinner og biologiske kvinner ved dette parameteret ser skjevt ut ifølge det samlede resultatet. TAAM, som er en av de tre styrkerelaterte parameterne, er viktig i idrett som vektløfting, fotball, rugby, volleyball og egentlig de fleste andre idretter hvor anaerob styrke er en fordel (Hilton & Lundberg, 2021, s. 202). Som nevnt i innledningen har det internasjonale rugbyforbundet (World Rugby) valgt å utelukke transkvinner fra konkurranse. Og da er det nettopp styrkerelaterte parametre World Rugby legger vekt på som ett argument for å utelukke transkvinnelige utøvere. Forbundet lener seg på forskningen til Hilton & Lundberg, 2021, hvor de trekker frem bl.a. argumentet om at transkvinner har en større muskelmasse enn biologiske kvinner, og at dette bidrar til å gi dem en urettferdig fordel (*Transgender Guidelines / World Rugby*, u.å.). Denne avgjørelsen belyser hvordan styrkeforholdet mellom transkvinner og biologiske kvinner anses som ulikt i denne idretten (ved dette parameteret).

Når det gjelder det samlede resultatet for TAAM er det også her svakheter og styrker som påvirker dets troverdighet. En av disse svakhetene er utvalgsstørrelsen. Kun fem studier har inkludert målinger for TAAM, noe som er betydelig mindre enn de to foregående parameterne. I denne sammenheng bør det likevel nevnes at studiene for målinger av TAAM ikke inkluderer overlappende data da bare én av studiene er del av forskningssamarbeidet ENIGI. Når det gjelder målemetoder for TAAM er det derimot noe variasjon. Her har to

studier målt TAAM ved bruk av MR (Elbers et al., 1999; Gooren & Bunck et al., 2004), to ved pQCT (Lapauw et al., 2008; Van Caenegem et al., 2015), og én ved bilateral CT-skann (Wiik et al., 2020). Variasjon i målinger gjør at det er større sjans for at resultatene vil bli ulike, sammenlignet med om alle målingene ble gjort ved bruk av samme metode. Dette vil igjen kunne svekke det samlede resultatets gyldighet. Her er det også relevant å nevne at alle studiene peker i samme retning, noe som igjen er med å styrke resultatenes troverdighet.

Resultatene for målinger av MS viser ingen/liten nedgang, eller økning i MS hos transkvinner etter tolv eller flere mnd. på hormonbehandling. De har fortsatt har større MS enn transmenn (også >12 mnd. på hormonbehandling), og biologiske kvinner. Funnet samsvarer med tidligere forskning som også rapporterer om svak eller ingen nedgang i MS for transkvinner under hormonbehandling (Nahon et al., 2021, s. 641). Resultatene for MS viser at transkvinnene har en stor styrkefordel fra det å være biologisk mann selv etter minst tolv mnd. på hormonbehandling. Styrkeforholdet mellom transkvinner og biologiske kvinner blir derfor veldig skjevt. Resultatene for MS peker i retning at endringene er svært moderate. Likevel er det også noe forskjell i resultatene. For der noen studier påpeker en nedgang i MS for transkvinnene (Van Caenegem et al., 2015), peker en annen studie på ingen endring i MS (Auer et al., 2016; resultatet er ikke signifikant). Litt overraskende er det også en studie som peker på en oppgang i MS for transkvinnene (Wiik et al., 2020). Oppgangen kunne derimot skyldes at transkvinnene etter flere målinger hadde lært seg øvelsen, og dermed fikk ett bedre resultat (Wiik et al., 2020, s. 812). MS som er det siste styrkerelaterte parameteret, har mye til felles med KSS og TAAM. Disse parameterne er helt sentrale i idretter hvor det som nevnt er en fordel med anaerobisk kapasitet, som for eksempel vektløfting, baseball og andre idretter hvor muskelstyrke og kraft spiller en viktig rolle. Resultatene peker på at styrkeforholdet mellom transkvinner (som har gjennomgått hormonbehandling minst tolv mnd.) og biologiske kvinner i disse idrettene vil bli svært skjevt.

Det finnes også innvendinger mot det samlede resultatet for MS i form av styrker og svakheter som er med å prege dets troverdighet. Også her er en av svakhetene utvalgsstørrelsen. Kun fem studier har inkludert målinger for MS, noe som er betydelig mindre enn de to førstnevnte parameterne. I tillegg til dette er også tre av de fem studiene som inkluderer målinger av MS, en del av forskningssamarbeidet ENIGI, og kan derfor inneholde overlappende data. Regnestykket er enkelt: det er en stor sjans for at data kan overlape da en overvekt av resultatene er en del av ENIGI. Sammenlignet med data for de andre parameterne, er altså MS parameteret med størst mulighet for overlappende data, noe som

absolutt vil svekke resultatets troverdighet. I det samlede resultatet for MS er det også variasjon i målemetoder. Her har to studier målt MS med dynamometer JAMAR (Scharff et al., 2019; Van Caenegem et al., 2015), to med dynamometer Biodex (Lapauw et al., 2008; Wiik et al., 2020), og én studie har ikke oppgitt målemetode for MS (Auer et al., 2016). Dynamometer (JAMAR) er ifølge en studie (på avanserte kreftpasienter) mer presis som målemetode for muskelstyrke i håndgrep sammenlignet med dynamometeret til Biodex (Trutschnigg et al., 2008, s. 1232). Lapauw et al., 2008, er den eneste studien som har valgt å bruke Biodex sitt dynamometer for å måle muskelstyrke i håndgrep. Disse variasjonene i målemetode for MS svekker det samlede resultatets troverdighet.

Når det gjelder målinger av FA var det kun én studie som inkluderte dette, Roberts et al., 2021. Resultatene fra studien viser at transkvinnene hadde en nedgang i alle tre tester etter påbegynt hormonbehandling. Tester av transkvinnene (etter to år på hormonbehandling) viser at de har hatt en nedgang i øvelsene push-ups og sit-ups, og befinner seg på samme nivå som biologiske kvinner. Når det gjelder løpstesten viser resultatene at transkvinnene, selv etter 24-30 mnd. på hormonbehandling, fortsatt er raskere enn de biologiske kvinnene, med 12% (Roberts et al., 2021, s. 577). Verken Harper et al., 2021, eller Nahon et al., 2021, har inkludert fysisk aktivitet som ett parameter for å undersøke hvordan styrkeforholdet mellom transkvinner og biologiske kvinner endrer seg gjennom hormonbehandling hos førstnevnte. Heller ikke Hilton & Lundberg et al., 2021, inkluderer studien med i sine perspektiver på transkvinner, hormonbehandling og idrett. Harper et al., 2021, nevner likevel studien i sin avsluttende diskusjon, hvor det påpekes at studien samsvarer med deres egen forskning ved at 30 mnd. hormonbehandling er nok til å dempe enkelte, men ikke alle sider som har med muskelutholdenhet og prestasjon å gjøre (Harper et al., 2021, s. 8). Interessant i denne sammenhengen er at Harper et al., 2021 likevel foreslår at en løsning kan være å skille mellom regler/retningslinjer mellom idretter som krever utholdenhet og styrke (Harper et al., 2021, s. 7). Ett forslag som i lys av resultatet virker helt legitimt, men som likevel skurrer i møte med resultatet hos Roberts et al., 2021, hvor transkvinnene (>12 mnd. på hormonbehandling) fortsatt løper 12% raskere enn biologiske kvinner. Dette peker på at styrkeforholdet mellom transkvinner og biologiske kvinner kan være skjevt også i de idretter hvor utholdenhet står sentralt. En årsak til dette er ifølge Roberts et al., 2021, at andre faktorer som høyde, bekkenstruktur og bein i underekstremiteter også vil påvirke løping. Og disse er faktorer som ikke endres ved hormonbehandling (Roberts et al., 2021, s. 581). Studien foreslår selv at mer enn tolv mnd. hormonbehandling trengs for å sikre at transkvinner ikke

har en urettferdig fordel når de konkurrerer med biologiske kvinner i toppidrett (Roberts et al., 2021, s. 582). Når det gjelder resultatet for testene av pushups og situps (hvor transkvinnene ved hormonbehandling og de biologiske kvinner var like sterke), poengterer studien at dette kan forklares ved at transkvinnene som gruppe veide mer enn de biologiske kvinnene, noe som gjør at de ville måtte bruke mer kraft i øvelsene. Studien poengterer også at øvelsene ikke viser maksimal styrke, men heller styrke over tid, og er derfor ikke legitim for å kunne si så mye om den styrkefordelen som transkvinner har over biologiske kvinner etter hormonbehandling (Roberts et al., 2021, s. 580–581). I studien kommer det også fram at det var forskjell på antall pushups mellom transkvinnene og den mannlige kontrollgruppen i forkant av hormonbehandling. Dette mener studien potensielt kan forklares med transkvinnenes kjønnsdysfori hvor de kan ha nedprioritert pushup-trening for å forhindre en mer maskulinisert kropp (Roberts et al., 2021, s. 581).

Det finnes også flere innvendinger mot resultatet for FA som i større eller mindre grad svekker resultatets troverdighet. Den første er at det kun er én studie som har inkludert FA som parameter. Studien har en utvalgsstørrelse (n=46) som er større en flere av de andre studiene inkludert i datamaterialet, men er fortsatt ikke stort i forhold til målpopulasjonen. Dette er med å svekke resultatets troverdighet. Andre faktorer som nevnt ovenfor (forskjeller i vekt mellom utvalget og kontrollgruppen, og evt. påvirkning av kjønnsdysfori) er også å regne som svakheter for resultatene. En annen svakhet er at det i studien ikke var standardiserte metoder for hormonbehandling, og at det derfor kan ha vært forskjeller i eksponering av hormoner mellom deltagerne.

## **5.2 Diskusjon med perspektiver mot toppidretten**

Det samlede resultatet viser at transkvinner totalt sett har høyere verdier enn det som er normalt for biologiske kvinner selv etter tolv mnd. på behandling. Men det er forskjell mellom de ulike parameterne. Ved de tre styrkerelaterte parameterne viser resultatene at transkvinnene har betydelig høyere verdier enn biologiske kvinner. Ved HG/HTK viser resultatene at transkvinner ikke har høyere verdier, men faller innenfor det som er normalt for biologiske kvinner. Det samme gjelder delvis ved parameteret for FA, hvor transkvinnene ikke tar flere pushups eller situps på ett minutt enn kontrollgruppen av biologiske kvinner. Testen for løping viser derimot at transkvinnene fortsatt er raskere enn kontrollgruppen. Totalt sett vil styrkeforholdet mellom transkvinner og biologiske kvinner bli skjevt når man ser resultatene som en indikator for prestasjon i toppidrett. Men om man vurderer hvert enkelt



parameter individuelt, er forslaget til Harper et al., 2021, om ett skille i regler/retningslinjer mellom de idretter som krever mer muskelstyrke/kraft og de som baserer seg mer på utholdenhet, ett legitimt forslag. Også Hilton & Lundberg, 2021, tar til orde for at en ikke bør ha universelle regler for inklusjon av transpersoner i toppidrett, men at det må være opp til de enkelte idrettsforbundene å selv utforme regler for transkvinner (Hilton & Lundberg, 2021, s. 211). Parameteret HG/HTK, viser jo at styrkeforholdet er likt mellom transkvinner og biologiske kvinner etter tolv mnd. på hormonbehandling. Da kan man vurdere om terskelen for inkludering av transkvinner i utholdenhetsidretter bør være lavere enn terskelen for inkludering i idretter som er mer avhengig av styrke/kraft, og at man derfor kan ha mer idrettsspesifikke regler/retningslinjer. Roberts et al., 2021, påpeker derimot at det også er andre variabler som vekt, bekkenstruktur osv., som også vil påvirke styrkeforholdet mellom transkvinner og biologiske kvinner i utholdenhetsidrett (i dette tilfellet løping) (Roberts et al., 2021, s. 581). Denne oppgaven tar kun for seg de nevnte fem parametere, som indikatorer for å si noe om styrkeforhold sett i lys av toppidrett. Virkeligheten er derimot mer kompleks, med flere variabler å ta hensyn til når det gjelder transkvinner og toppidrett.

Flere av de målte parameterne (f.eks. KSS og FA) viser at transkvinnene allerede før hormonbehandling hadde lavere verdier enn det som er normalt for biologiske menn. Den store forskjellen ved disse parameterne mellom biologiske kvinner og menn, vil være mye lavere mellom biologiske kvinner og transkvinner, noe som gjør at styrkeforholdet mellom transkvinner og biologiske kvinner allerede før hormonbehandling vil være mindre skjevt enn forholdet mellom førstnevnte. På ett vis er dette positivt for transkvinnens kamp for inkludering i toppidrett. Argumenter for inklusjon i toppidrett vil også kunne bli lettere for idrettsforbund -og arrangører. Likevel er det viktig å påpeke at i takt med den økende andelen av mennesker som identifiserer seg som transpersoner, vil det også kunne øke muligheten for at enkelte transkvinner ikke vil falle innenfor denne gruppen som viser lavere verdier enn biologiske menn før oppstart på hormonbehandling. Dette kan være spesielt aktuelt når det kommer til transkvinnelige toppidrettsutøvere da det er mer sannsynlig at disse fra tidlig alder har drevet med trening. Enkelte av disse transkvinnene vil kunne ha verdier som er godt innenfor det som er normalt for biologiske menn, og kanskje også i den høyere enden av skalaen. Disse vil igjen muligens kunne ha en enda større styrkefordel (etter tolv mnd. med hormonbehandling) over biologiske kvinner, om de inkluderes i kvinneklassen i toppidrett. Som med folk flest er det også forskjeller mellom transkvinner, og regler om lengde på hormonbehandling kan for noen transkvinner føre til et nokså likt utgangspunkt

(sammenlignet med biologiske kvinner) i idretten. For andre igjen kan det bety at forskjellen mellom transkvinner og biologiske kvinner i samme idrett kan bli av betydelig størrelse, og at en diskusjon om rettferdighet i idretten blir mer presserende. Argumentet «det er forskjell på transkvinner som det er med folk flest» er også ett argument som kan brukes til å fremme transkvinnens rett til inkludering i toppidretten. Det er jo også innenfor de biologiske kjønn store forskjeller, men vi lager ikke egne regler, eller flere klasser (foruten vektklasse) innenfor idretten av den grunn. Idretten er i så måte urettferdig. Noen er født med genetisk disposisjon til å bli for eksempel veldig høye og få lange armer, noe som egner seg ypperlig innen basket- og håndball. Eller så har man rett og slett vært heldig å få vokse opp i ett land hvor man har råd til å drive idrett, og hvor idrett settes høyt av samfunnet. Derfor vil en del mene at man må kunne godta en viss «mengde» urettferdighet når det gjelder transkvinnens deltakelse i toppidrett, når vi allerede «godtar» urettferdighet i form av genetiske forskjeller og kulturforskjeller blant biologiske kvinner og menn i kjønnsklassifiseringen i toppidrett. Poenget er at det finnes argumenter fra begge hold, som gjør det krevende for idrettsorganisasjoner, forbund og arrangører å skulle utforme regler og retningslinjer på feltet basert på hva forskning så langt peker på når det gjelder styrkeforholdet mellom transkvinner og biologiske kvinner.

Noe som alle studiene inkludert i datamaterialet har til felles er at det ikke er en eneste som forsker på transkvinnelige idrettsutøvere. Det nærmeste vi kommer er utvalget til Roberts et al., 2021, hvor transkvinnene er en del av US Air Force, og man kan derfor anta at de er over gjennomsnittet godt trent. Parameterne fungerer derfor kun som indikatorer for prestasjon i toppidrett. Hadde man derimot forsket på transkvinnelige idrettsutøvere kunne resultatene sett noe annerledes ut. En kan for eksempel anta at en transkvinnelig idrettsutøver på høyere nivå mest trolig ville vært mer eller mindre aktiv fra ungdomsalder av. Dette vil igjen kunne bidra til en kroppssammensetning som ligger nærmere gjennomsnittet av det som er normalt for en biologisk mann. Dermed kan man anta at disse transkvinnelige idrettsutøverne ikke ville hatt verdier som var lavere enn biologiske menn før de startet hormonbehandling, slik som er tilfellet ved flere av parameterne (nevnt hos blant annet: Van Caenegem et al., 2015; Roberts et al., 2021) som er målt. Videre forskning bør altså fokusere på transkvinnelige idrettsutøvere. Dette vil bidra til at perspektiver rundt styrkeforholdet mellom transkvinner og biologiske kvinner blir mer presist. Og det vil igjen kunne gjøre det lettere for idrettsorganisasjoner å utforme retningslinjer for transkvinnelige idrettsutøvere.

Det finnes også andre svakheter ved studiene som er viktig å ha i bakhodet når man leser gjennom resultater, diskusjon og konklusjon. Flere av de inkluderte studiene var for eksempel tverrsnittsstudier, og gir derfor kun ett «øyeblikksbilde» av virkeligheten. Disse studiene kan altså ikke si noe om sammenhenger mellom avhengige og uavhengige variabler. Fremtidig forskning burde derfor fokusere mer på longitudinelle studier. En annen svakhet ved studiene var at de fleste som inkluderte en kontrollgruppe hadde valgt en mannlig gruppe som sammenligningsgrunnlag. Årsaken til dette er trolig at de fleste av disse studiene er kliniske studier som ønsket å sammenligne transkvinnens effekt av hormonbehandling med deres biologiske utgangspunkt, for å kunne se hvilke endringer behandlingen hadde. For å derimot kunne forske på styrkeforholdet mellom transkvinner og biologiske kvinner er det langt mer relevant å inkludere en kvinnelig kontrollgruppe. Hvis en ser bort fra parameteret HG/HTK er det også variasjon i målemetoder blant studiene. Disse kan med fordel gjøres mer standardisert for at ikke målemetodene skal bidra til variasjoner når en samler og sammenligner resultater fra flere ulike studier. Helt til slutt vil jeg også nevne at det er forskjeller i hormonbehandling blant de ulike studiene. I eldre studier (Elbers et al., 1999; Gooren & Bunck et al., 2004) har transkvinnene blitt gitt en større mengde hormoner enn i de nyere studiene. Det er også forskjeller blant studiene på hvilke type hormoner som er blitt gitt. Disse forskjellene kan også ha en påvirkning på resultatet når en ønsker å sammenligne resultater fra flere studier.

I tillegg til de svakheter som jeg har nevnt her, finnes det også flere aspekter innen dette feltet som fremtidig forskning burde se nærmere på. Dette er aspekter som er viktige for å bedre kunne forstå styrkeforholdet mellom transkvinner og biologiske kvinner, og for å kunne gjøre det lettere for idrettsarrangører og forbund å utforme regler og retningslinjer med faglig tyngde og legitimitet. Dette vil jeg komme tilbake til i «6.2 Videre forskning».

Helt til slutt i denne diskusjonen vil jeg reflektere rundt hva min forskning har å bidra med sammenlignet med tidligere forskning. Som nevnt har jeg tatt mye inspirasjon av tidligere forskning i mitt eget studie. Med dette mener jeg hovedsakelig metodevalg, og valg av parametere til å kunne svare på problemstillingen. Når det gjelder de fire parameterne, kroppssammensetning, hemoglobin/hematokrit, tverrsnittsareal av muskulatur og muskelstyrke, samsvarer mine resultater med tidligere forskning. Jeg har derimot valgt å trekke inn fysisk aktivitet som ett siste parameter. Og skiller meg derfor fra tidligere forskning. Det var, som nevnt, bare én studie som hadde forsket på dette. Denne studien har bidratt med verdifull kunnskap om styrkeforholdet mellom transkvinner og biologiske

kvinner når det gjelder atletisk prestasjon. Tidligere forskning har sett på hvordan fysiologiske parametere endres ved hormonbehandling og sett på dette som indikatorer på prestasjon. Mitt bidrag til forskningen er at jeg har tatt ett lite skritt videre, og sett på styrkeforholdet mellom transkvinner og biologiske kvinner når det mer direkte gjelder atletisk prestasjon, og ikke bare indirekte i form av fysiologiske parametere som skal fungere som indikatorer på prestasjon. Videre skiller mitt litteraturstudie seg ut ved at jeg har valgt andre utvalgs-kriterier. Jeg har for eksempel valgt å kun inkludere studier som har gjort målinger av deltakere som har gjennomgått hormonbehandling minst tolv mnd. Dette gjør at mitt studie er knyttet mer opp mot toppidretten, mer spesifikt til de retningslinjer som er utviklet av IOC, og som skal være til hjelp for de internasjonale idrettsforbundene. Jeg har også ekskludert studier på bakgrunn av aldersgrense. Dette gjør at mitt studie er begrenset til forskning på voksne transkvinner og sannsynligheten er mindre for at noen av disse har utsatt puberteten ved hjelp av pubertetsblokkere. Min forskning er altså mer innsnevret og rettet mot voksne transkvinner som har gjennomgått en mannlig pubertet. Den er også på ett vis mer åpen ved at jeg har inkludert ett femte parameter til å kunne svare på problemstillingen.

## **6 Avslutning**

### **6.1 Konklusjon**

Mai 2022. Ett år er snart gått siden verdens første transkvinne deltok i OL, i kvinneklassen. Ett år siden diskusjon skjøt fart i aviser verden rundt, og hvor kommentarfelt flommet over med meninger fra debattens ytterkanter. Har vi blitt klokere? Det vil jeg påstå at vi har. Mitt systematiske litteraturstudie har vært ett lite, men viktig bidrag inn i forskningsfeltet. I denne studien har jeg søkt å finne svar på hvordan hormonbehandling påvirker styrkeforholdet mellom transkvinner og biologiske kvinner, når det gjelder prestasjon i toppidrett. Dette har jeg gjort ved å samle forskning som har målt én eller flere av parameterne:

Kroppssammensetning, hemoglobin/hematokrit, tverrsnittsareal av muskulatur, muskelstyrke og fysisk aktivitet. Jeg har undersøkt hvordan disse parameterne er blitt endret hos transkvinner som har gjennomgått hormonbehandling i minst tolv måneder, og sammenlignet disse verdiene med det som er normalverdier for biologiske kvinner. Deretter har jeg diskutert hvordan dette kan ha konsekvenser for prestasjon i toppidrett, ved å se på disse parameterne som indikatorer for atletisk prestasjon. Videre har jeg bidratt med noen perspektiver inn mot toppidretten. Konklusjonen er at styrkeforholdet mellom transkvinner som gjennomgår

hormonbehandling, og biologiske kvinner, er skjevt. Dette er vurderingen på grunnlag av det samlede resultatet fra målinger av alle parametere. Når det gjelder de tre styrkerelaterte parametere viser resultatene en nedgang hos transkvinner som har gått på hormonbehandling i minst tolv måneder. Denne nedgangen er liten, og de er fortsatt betydelig sterkere ved disse parametere sammenlignet med biologiske kvinner. Når det gjelder hemoglobin/hematokrit viser resultatene at transkvinner er på samme nivå som transkvinner etter tolv måneder med hormonbehandling. Det samme gjelder for fysisk aktivitet ved målinger av pushups og situps (1 min.), men ikke løpstesten (2,4 km) hvor målinger viser at transkvinner er betydelig raskere enn biologiske kvinner. Målinger av de tre styrkerelaterte parametere indikerer at styrkeforholdet mellom transkvinner og biologiske kvinner vil være spesielt skjevt i idretter som f.eks. vektløfting, rugby, baseball, og andre idretter hvor muskelstyrke og kraft er viktig for prestasjon. Målinger av hemoglobin/hematokrit indikerer at styrkeforholdet mellom nevnte parter kan være mer likt når det gjelder prestasjon i idretter hvor utholdenhet står sentralt, noe også målinger av FA ved pushups og situps støtter. Løpstesten viser at styrkeforholdet er skjevt mellom partene i grener hvor løping er sentralt.

Forskning på dette feltet fører til at idrettsforbund og arrangører har ett grunnlag i møte med utfordringen det er å skulle utforme retningslinjer for transkvinner i toppidretten. De er nødt til å ta stilling til verdier som rettferdighet og inkludering i toppidretten. Verdier som forskningen viser at ikke kan forenes slik regelverket er i dag. Mer forskning og «svar» fører også til at det dukker opp stadig nye spørsmål, og det er mer enn nok for videre forskning å gripe fatt i.

## **6.2 Videre forskning**

Basert på tidligere forskning og de resultater som kommer frem i denne oppgaven, har jeg oppdaget noen behov som fremtidig forskning bør ta i betraktning, og flere muligheter som finnes i forskningsfeltet. Økningen av antall transpersoner vil trolig fortsette å stige, samtidig som diskusjonen rundt inklusjon i toppidretten vil bli mer og mer aktuell. Mer forskning på styrkeforholdet mellom transkvinner og biologiske kvinner vil også videre være viktig, og særlig for idrettsforbund og arrangører som bruker forskning til å utforme regler/retningslinjer.

Som nevnt avslutningsvis i diskusjonen, er det ett stort behov for forskning på transkvinnelige idrettsutøvere, noe også tidligere forskning trekker frem som ett viktig skritt videre (Harper et al., 2021, s. 8). Dette for å sikre at det man ønsker svar på faktisk også er det måles. Videre er det også ett behov for flere longitudinelle studier som følger deltagerne over tid, og gjerne

over en lengre periode enn tolv mnd. Dette vil bidra til at man kan få mer kunnskap om endringer som følge av hormonbehandling. Kvinnelige kontrollgrupper og mer standardiserte målemetoder vil også bidra til å styrke forskningen.

Utenom dette finnes det også andre perspektiver som er viktig for videre forskning. Forslaget til Harper et al., 2021, om å skille mellom retningslinjer ut ifra hvilken idrett det ønskes deltakelse i, krever mer forskning som er idrettsspesifikk. Dette vil si at det blir nødvendig med forskning som retter seg mer mot de spesifikke idrettene, ved å for eksempel gjøre målinger av fotballskudd, spenst hopp, volleyball-smash o.l. Roberts et al., 2021 tok ett viktig skritt i denne retningen ved at de i sin studie valgte å måle transkvinnens atletisk prestasjon (under hormonbehandling) gjennom øvelser som pushups, situps og løping, og sammenligne med resultater fra biologiske kvinner. Videre forskning bør også se nærmere på styrkeforholdet mellom transkvinner som startet hormonbehandling før puberteten (som altså ikke har gjennomgått en mannlig pubertet) og biologiske kvinner. Denne type forskning vil kunne være en viktig bidragsyter når det gjelder regler for inklusjon i toppidrett, som baserer seg på om man har gjennomgått en mannlig pubertet eller ikke. Videre kan man også undersøke sammenhenger mellom fysiologiske parametere (f.eks. kroppssammensetning og muskelstyrke, om det er forskjeller på effekt av ulik type og mengde av hormonbehandling, eller om andre variabler som f.eks. fravær av menstruasjon kan påvirke styrkeforholdet mellom transkvinner og biologiske kvinner i toppidrett.

## Referanseliste

- Allen, A. N., Jiao, R., Day, P., Pagels, P., Gimpel, N., & SoRelle, J. A. (2021). Dynamic Impact of Hormone Therapy on Laboratory Values in Transgender Patients over Time. *The Journal of Applied Laboratory Medicine*, 6(1), 27–40.  
<https://doi.org/10.1093/jalm/jfaa192>
- Auer, M. K., Cecil, A., Roepke, Y., Bultynck, C., Pas, C., Fuss, J., Prehn, C., Wang-Sattler, R., Adamski, J., Stalla, G. K., & T'Sjoen, G. (2016). 12-months metabolic changes among gender dysphoric individuals under cross-sex hormone treatment: A targeted metabolomics study. *Scientific Reports*, 6(1), 37005.  
<https://doi.org/10.1038/srep37005>
- Auer, M. K., Ebert, T., Pietzner, M., Defreyne, J., Fuss, J., Stalla, G. K., & T'Sjoen, G. (2018). Effects of Sex Hormone Treatment on the Metabolic Syndrome in Transgender Individuals: Focus on Metabolic Cytokines. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 103(2), 790–802. <https://doi.org/10.1210/jc.2017-01559>
- Body composition. (u.å.-a). I *Medical dictionary for the health professions and nursing*. Hentet 21. februar 2022, fra <https://medical-dictionary.thefreedictionary.com/body+composition>
- Body composition. (u.å.-b). *UC Davis Health - Sports Medicine*. Hentet 21. februar 2022, fra <https://health.ucdavis.edu/sportsmedicine/resources/body-fat.html>
- Bratlie Thoresen, S. (2016). Jakten på vinnergenene. *GENialt*, 25(2), 24.
- Christiansen, A. K. (2021, juli 23). *Kan være tidenes dyreste: – Galskap*.  
<https://www.vg.no/i/eP0G3l>

- de Mesquita Barros Almeida Leite, C., Di Renzo, L., Sinibaldi Salimei, P., Gualtieri, P., Madalozo Schieferdecker, M. E., Vilela, R. M., Ghizoni Teive, H. A., Frehner, C., Taconeli, C. A., Cabral, A., Merra, G., & De Lorenzo, A. (2018). Lean body mass: Reference values for Italian population between 18 to 88 years old. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*, 22(22), 7891–7898.  
[https://doi.org/10.26355/eurrev\\_201811\\_16415](https://doi.org/10.26355/eurrev_201811_16415)
- Duren, D. L., Sherwood, R. J., Czerwinski, S. A., Lee, M., Choh, A. C., Siervogel, R. M., & Chumlea, Wm. C. (2008). Body Composition Methods: Comparisons and Interpretation. *Journal of Diabetes Science and Technology*, 2(6), 1139–1146.  
<https://doi.org/10.1177/193229680800200623>
- Elbers, J. M. H., Asscheman, H., Seidell, J. C., & Gooren, L. J. G. (1999). Effects of sex steroid hormones on regional fat depots as assessed by magnetic resonance imaging in transsexuals. *American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism*, 276(2), E317–E325. <https://doi.org/10.1152/ajpendo.1999.276.2.E317>
- ELIGIBILITY REGULATIONS FOR TRANSGENDER ATHLETES*. (2019). World Athletics.  
<file:///C:/Users/ragnh/Downloads/C3.5%20-%20Eligibility%20Regulations%20Transgender%20Athlete.pdf>
- Erdener, D. U. (2015). *IOC Consensus Meeting on Sex Reassignment and Hyperandrogenism November 2015*.  
[https://stillmed.olympic.org/Documents/Commissions\\_PDFfiles/Medical\\_commission/2015-11\\_ioc\\_consensus\\_meeting\\_on\\_sex\\_reassignment\\_and\\_hyperandrogenism-en.pdf](https://stillmed.olympic.org/Documents/Commissions_PDFfiles/Medical_commission/2015-11_ioc_consensus_meeting_on_sex_reassignment_and_hyperandrogenism-en.pdf)
- Gava, G., Cerpolini, S., Martelli, V., Battista, G., Seracchioli, R., & Meriggiola, M. C. (2016). Cyproterone acetate vs leuprolide acetate in combination with transdermal oestradiol



- in transwomen: A comparison of safety and effectiveness. *Clinical Endocrinology*, 85(2), 239–246. <https://doi.org/10.1111/cen.13050>
- Gender equality through time: At the Olympic Games*. (u. å.). International Olympic Committee. <https://olympics.com/ioc/gender-equality/gender-equality-through-time/at-the-olympic-games>
- Gilberg, L. (2021, februar 20). Skal jentene ofres igjen? *Vårt Land*. <https://www.vl.no/meninger/kommentar/2021/07/20/skal-jentene-ofres-igjen/>
- Gjerset, A., Nilsson, J., Helge, J. W., & Enoksen, E. (2015). *Idrettens treningslære* (2. utg.). Gyldendal forlag.
- Gooren, L., & Bunck, M. (2004). Transsexuals and competitive sports. *European Journal of Endocrinology*, 151(4), 425–429. <https://doi.org/10.1530/eje.0.1510425>
- Gould, S., & Gaines, C. (2017, august 9). *The world's 50 most dominant athletes range in age from 17 to 40*. Business Insider. <https://www.businessinsider.com/most-dominant-athletes-ages-2017-8>
- Greene, D. N., McPherson, G. W., Rongitsch, J., Imborek, K. L., Schmidt, R. L., Humble, R. M., Nisly, N., Dole, N. J., Dane, S. K., Frerichs, J., & Krasowski, M. D. (2019). Hematology reference intervals for transgender adults on stable hormone therapy. *Clinica Chimica Acta*, 492, 84–90. <https://doi.org/10.1016/j.cca.2019.02.011>
- Gulbrandsen, K., Schreiner, T., & Tønseth A, K. (2019). *Nasjonal behandlingstjeneste for kjønnsinkongruens Avdeling for kjønnsidentitetsutredning (AKV)*. Oslo universitetssykehus. <https://oslo-universitetssykehus.no/behandlinger/Documents/Utreknings-%20og%20behandlingstilbud%20i%20Norge%20for%20pasienter%20over%2018%200%C3%A5r%20med%20kj%C3%B8nnsinkongruens.pdf>

- Haraldsen, I. R., Haug, E., Falch, J., Egeland, T., & Opjordsmoen, S. (2007). Cross-sex pattern of bone mineral density in early onset gender identity disorder. *Hormones and Behavior*, 52(3), 334–343. <https://doi.org/10.1016/j.yhbeh.2007.05.012>
- Harper, J., O'Donnell, E., Sorouri Khorashad, B., McDermott, H., & Witcomb, G. L. (2021). How does hormone transition in transgender women change body composition, muscle strength and haemoglobin? Systematic review with a focus on the implications for sport participation. *British Journal of Sports Medicine*, 55(15), 865–872. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-103106>
- Haug, E., Sand, O., Sjaastad, ??ystein V, & Toverud, K. C. (1992). *Menneskets fysiologi*. Universitetsforl.
- Hematokrit*. (u.å.). FÜRST Medisinsk Laboratorium. Hentet 26. april 2022, fra <http://localhost:8010/analyse-og-klinikk/analyser/hematokrit/>
- Hemoglobin*. (u.å.). FÜRST Medisinsk Laboratorium. Hentet 26. april 2022, fra <https://www.furst.no/analyse-og-klinikk/analyser/hemoglobin/>
- Hilton, E. N., & Lundberg, T. R. (2021). Transgender Women in the Female Category of Sport: Perspectives on Testosterone Suppression and Performance Advantage. *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*, 51(2), 199–214. <https://doi.org/10.1007/s40279-020-01389-3>
- Holck, P., & Nicolaysen, G. (2013). *Kroppens funksjon og oppbygning*. Gyldendal akademisk.
- Hva er en fagfelleurdert artikkel?* (2016). Utdanningsforskning.no. <https://utdanningsforskning.no/artikler/2016/hva-er-fagfelleurdert-artikkel/>
- IOC approves consensus with regard to athletes who have changed sex—Olympic News*. (2004, mars 17). International Olympic Committee.

<https://olympics.com/ioc/news/ioc-approves-consensus-with-regard-to-athletes-who-have-changed-sex>

Jesson, J., Matheson, L., & Lacey, F. M. (2011). *Doing your literature review: Traditional and systematic techniques*. SAGE.

*Kjønn*. (2015, april 13). bufdir.no | Barne-, ungdoms- og familiedirektoratet.

[https://bufdir.no/lhbt/lhbt\\_ordlista/k/kjonn/](https://bufdir.no/lhbt/lhbt_ordlista/k/kjonn/)

Klaver, M., de Blok, C. J. M., Wiepjes, C. M., Nota, N. M., Dekker, M. J. H. J., de Mutsert, R., Schreiner, T., Fisher, A. D., T'Sjoen, G., & den Heijer, M. (2018). Changes in regional body fat, lean body mass and body shape in trans persons using cross-sex hormonal therapy: Results from a multicenter prospective study. *European Journal of Endocrinology*, *178*(2), 163–171. <https://doi.org/10.1530/EJE-17-0496>

Lapauw, B., Taes, Y., Simoens, S., Van Caenegem, E., Weyers, S., Goemaere, S., Toye, K., Kaufman, J.-M., & T'Sjoen, G. G. (2008). Body composition, volumetric and areal bone parameters in male-to-female transsexual persons. *Bone*, *43*(6), 1016–1021. <https://doi.org/10.1016/j.bone.2008.09.001>

Loland, S. (Red.). (1998). *Toppidrettens pris: En debattbok*. Universitetsforlaget.

Meerwijk, E. L., & Sevelius, J. M. (2017). Transgender Population Size in the United States: A Meta-Regression of Population-Based Probability Samples. *American Journal of Public Health*, *107*(2), e1–e8. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2016.303578>

Mueller, A., Zollver, H., Kronawitter, D., Oppelt, P. G., Claassen, T., Hoffmann, I., Beckmann, M. W., & Dittrich, R. (2010). Body Composition and Bone Mineral Density in Male-to-Female Transsexuals During Cross-Sex Hormone Therapy Using Gonadotrophin-Releasing Hormone Agonist. *Experimental and Clinical Endocrinology & Diabetes*, *119*(02), 95–100. <https://doi.org/10.1055/s-0030-1255074>

- Nahon, R. L., Silva, A. P. S. da, Muniz-Santos, R., Novaes, R. C. T. de, & Pedroso, L. S. P. L. (2021). SPORTS AND PERFORMANCE IN THE TRANSGENDER POPULATION: A SYSTEMATIC REVIEW AND META-ANALYSIS. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 27(6), 637–645. [https://doi.org/10.1590/1517-8692202127062021\\_0054](https://doi.org/10.1590/1517-8692202127062021_0054)
- NEM. (2019, mai 23). *Veiledning for forskningsetisk og vitenskapelig vurdering av kvalitative forskningsprosjekt innen medisin og helsefag*. De nasjonale forskningsetiske komiteene. <https://www.forskningsetikk.no/retningslinjer/med-helse/vurdering-av-kvalitative-forskningsprosjekt-innen-medisin-og-helsefag/>
- Nystad, W. (2014). *Fysisk aktivitet—Folkehelse rapporten* [Folkehelse rapport]. Folkehelseinstituttet. <https://www.fhi.no/nettpub/hin/levevaner/fysisk-aktivitet/>
- OLs første transkvinne røk ut: – Vet det har vært kontroversielt. (2021, august 3). *Eurosport*. [https://www.eurosport.no/vektlofting/tokyo-2020/2021/ols-forste-transkvinne-rok-ut-vet-det-har-vaert-kontroversielt\\_sto8467817/story.shtml](https://www.eurosport.no/vektlofting/tokyo-2020/2021/ols-forste-transkvinne-rok-ut-vet-det-har-vaert-kontroversielt_sto8467817/story.shtml)
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Pripp, A. H. (2016). *Vi trenger likestilte forskningsmetoder*. <https://sykepleien.no/forskning/2016/09/likestilling-eller-likeverd-mellom-kvantitativ-og-kvalitativ-forskningsmetode>
- PubMed—En veiledning fra Medisinsk bibliotek. (2017, juni). *UIO Universitetsbiblioteket*, 17.

- R. Fardan, C. (2021, august 24). «Fair play» er en illusjon. *Stavanger Aftenblad*.  
<https://www.aftenbladet.no/meninger/debatt/i/rE8wwl/fair-play-er-en-illusjon>
- Roberts, T. A., Smalley, J., & Ahrendt, D. (2021). Effect of gender affirming hormones on athletic performance in transwomen and transmen: Implications for sporting organisations and legislators. *British Journal of Sports Medicine*, 55(11), 577–583.  
<https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-102329>
- Saugestad, F. (2020, desember 3). Menn i kvinneidrett er juks. *Aftenposten*.  
<https://www.aftenposten.no/meninger/kronikk/i/M3ArJJ/menn-i-kvinneidrett-er-juks>
- Scharff, M., Wiepjes, C. M., Klaver, M., Schreiner, T., T’Sjoen, G., & den Heijer, M. (2019). Change in grip strength in trans people and its association with lean body mass and bone density. *Endocrine Connections*, 8(7), 1020–1028. <https://doi.org/10.1530/EC-19-0196>
- Sharula, Chekir, C., Emi, Y., Arai, F., Kikuchi, Y., Sasaki, A., Matsuda, M., Shimizu, K., Tabuchi, K., Kamada, Y., Hiramatsu, Y., & Nakatsuka, M. (2012). Altered arterial stiffness in male-to-female transsexuals undergoing hormonal treatment: Arterial stiffness in MTF transsexuals. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Research*, 38(6), 932–940. <https://doi.org/10.1111/j.1447-0756.2011.01815.x>
- Skille, E. Å., & Chroni, S. “Ani”. (2018). Norwegian sports federations’ organizational culture and national team success. *International Journal of Sport Policy and Politics*, 10(2), 321–333. <https://doi.org/10.1080/19406940.2018.1425733>
- Stava Sandve, G. E. (2021, oktober 1). Rapport: Transpersoner i kvinneidrett er inkluderende, men urettferdig. *Dagsavisen*. <https://www.dagsavisen.no/sport/2021/10/01/rapport-transpersoner-i-kvinneidrett-er-inkluderende-men-urettferdig/>
- Støren, I. (2013). *Bare søk!: Praktisk veiledning i å gjennomføre litteraturstudie*. Cappelen Damm.

- Sundgot-Borgen, J., & Torstveit, M. K. (2004). Prevalence of Eating Disorders in Elite Athletes Is Higher Than in the General Population: *Clinical Journal of Sport Medicine*, 14(1), 25–32. <https://doi.org/10.1097/00042752-200401000-00005>
- Sæle, O. O. (2020). Toppidrett. I *Store norske leksikon*. <http://snl.no/toppidrett>
- Thagaard, T. (2018). *Systematikk og innlevelse en innføring i kvalitative metoder*. Fagbokforl.
- Tjora, A. (2012). *Kvalitative forskningsmetoder i praksis*. Gyldendal Akademisk.
- Tjønndal, A. (2020, mai). *Litteratursøking og Litteraturstudie*.  
<https://mediasite.nord.no/Mediasite/Play/a1df6e0afb2f4afcb2fda039770ecb691d>
- Transgender Guidelines / World Rugby*. (u.å.). WORLD RUGBY. Hentet 7. mai 2022, fra <https://www.world.rugby/the-game/player-welfare/guidelines/transgender/women>
- transkvinne—Det Norske Akademis ordbok*. (u.å.). [Ordbok]. NAOB Det norske akademis ordbok. Hentet 30. april 2022, fra <https://naob.no/ordbok/transkvinne>
- Trutschnigg, B., Kilgour, R. D., Reinglas, J., Rosenthal, L., Hornby, L., Morais, J. A., & Vigano, A. (2008). Precision and reliability of strength (Jamar vs. Biodex handgrip) and body composition (dual-energy X-ray absorptiometry vs. Bioimpedance analysis) measurements in advanced cancer patients. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 33(6), 1232–1239. <https://doi.org/10.1139/H08-122>
- Unger, C. A. (2016). Hormone therapy for transgender patients. *Translational Andrology and Urology*, 5(6), 877–884. <https://doi.org/10.21037/tau.2016.09.04>
- Van Caenegem, E., Wierckx, K., Taes, Y., Schreiner, T., Vandewalle, S., Toye, K., Kaufman, J.-M., & T'Sjoen, G. (2015). Preservation of volumetric bone density and geometry in trans women during cross-sex hormonal therapy: A prospective observational study. *Osteoporosis International*, 26(1), 35–47. <https://doi.org/10.1007/s00198-014-2805-3>
- Vibe, S. av: A.-M. (1998). *Kvinneidrettsrevolusjonen på 1970-tallet*. Kvinnehistorie.no. <https://www.kvinnehistorie.no/artikkel/t-2088>

- Vita, R., Settineri, S., Liotta, M., Benvenga, S., & Trimarchi, F. (2018). Changes in hormonal and metabolic parameters in transgender subjects on cross-sex hormone therapy: A cohort study. *Maturitas*, *107*, 92–96. <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2017.10.012>
- Vitenskapsfilosofi. (2021). I *Store norske leksikon*. <http://snl.no/vitenskapsfilosofi>
- Wierckx, K., Van Caenegem, E., Schreiner, T., Haraldsen, I., Fisher, A., Toye, K., Kaufman, J. M., & T'Sjoen, G. (2014). Cross-Sex Hormone Therapy in Trans Persons Is Safe and Effective at Short-Time Follow-Up: Results from the European Network for the Investigation of Gender Incongruence. *The Journal of Sexual Medicine*, *11*(8), 1999–2011. <https://doi.org/10.1111/jsm.12571>
- Wiik, A., Lundberg, T. R., Rullman, E., Andersson, D. P., Holmberg, M., Mandić, M., Brismar, T. B., Dahlqvist Leinhard, O., Chanpen, S., Flanagan, J. N., Arver, S., & Gustafsson, T. (2020). Muscle Strength, Size, and Composition Following 12 Months of Gender-affirming Treatment in Transgender Individuals. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, *105*(3), e805–e813. <https://doi.org/10.1210/clinem/dgz247>
- Women and Sport History*. (u.å.). Japanese Center for Research on Women in Sport. Hentet 10. november 2021, fra <https://www.juntendo.ac.jp/athletes/en/history/>
- Waage, A. (2020). Blodprosent. I *Snl.no*. <https://sml.snl.no/blodprosent>

