

## **Samandrag**

**Introduksjon:** Regelmessig fysisk aktivitet representerer eit stort potensial i førebygging og behandling. Samstundes er fysisk inaktivitet ei aukande utfordring i samfunnet. Barn med autismspekterforstyrning (AFS) kan ha behov for at nokon inkluderer, stimulerer og legg til rette for tilstrekkeleg fysisk aktivitet.

**Hensikt:** Denne oppgåva har som hensikt å undersøke kva effekt fysisk trening har på barn med autismspekterforstyrning.

**Metode:** Litteraturstudie er brukt for å samle inn og sette saman relevante forskingsartiklar. Studien inkluderer fem fagfelleverderte artiklar i tillegg til annan relevant litteratur. Fire av forskingsartiklane er randomiserte, kontrollerte studiar. Den femte artikkelen er ein intervensjonsstudie.

**Resultat:** Alle dei fem forskingsartiklane viser at fysisk aktivitet har positiv effekt for barn med ASF. Funna fordeler seg på tema åtferd, metabolsk helse, eksekutive funksjonar, søvn og emosjonsregulering. Noko av den positive effekten kan oppsummerast slik: reduksjon i problemåtferd, førebygging av metabolske helseutfordringar, betre søvnmønster og betring i emosjonsregulering.

**Konklusjon:** Fysisk trening bidrar til betre helse på fleire område for barn med ASF. Positive funn er gjort på områda åtferd, regulering av emosjonar, søvnmønster, metabolsk helse og eksekutive funksjonar. Kunnskapen om at fysisk trening har positiv effekt også for barn med ASF er relevant for det vernepleiarfaglege arbeidet.

**Nøkkelord:** Autisme, fysisk aktivitet og trening, søvn, åtferd, metabolsk helse, emosjonsregulering og eksekutive funksjonar.

## **Abstract**

**Introduction:** Regular physical activity represents a great potential in prevention and treatment. Physical inactivity is a growing challenge in the society. Children with ASD can need that someone includes, stimulates, organizes the right amount of physical activity.

**Purpose:** The purpose of this report is to examine the effect of physical exercise in children with ASD.

**Method:** A literature study is used to find relevant research articles. The study includes five different peer-reviewed research articles as well as other relevant literature. Four of the five research articles are randomized controlled trials. The fifth article is an intervention study.

**Results:** All five research articles show a positive outcome from physical activity for children with ASD. The findings are divided into the topics of behavior, metabolic health, executive functions, sleep and emotional regulation. Some of the positive effects can be summarized as follows: reduction in problem behavior, prevention of metabolic health challenges, better sleep patterns and improvement in emotional regulation.

**Conclusion:** Physical exercise contributes to better health in many areas for children with ASD. Positive findings have been made in the area of behaviour, emotional regulation, sleep patterns, metabolic health and executive functions. The knowledge that physical exercise has a positive effect in children with ASD is relevant to social educators.

**Key words:** Autism, physical activity and exercise, behaviour, sleep, metabolic health, emotional regulation and executive functions.

## Innholdsliste

<b>1.0 Innleiing</b> .....	<b>1</b>
1.1 Grunngeving for val av tema .....	1
1.2 Val av problemstilling .....	1
1.2 Avgrensing .....	2
1.3 Hensikt .....	2
1.4 Omgrepsforklaring .....	2
1.5 Vernepleiarfagleg relevans .....	2
1.6 Disposisjon.....	2
<b>2.0 Teori</b> .....	<b>3</b>
2.1 Autismespekterforstyrring .....	3
2.2 Fysisk trening .....	4
2.2.1 Helsefremmande arbeid.....	4
2.2.2 Fysisk aktivitet og fysisk trening.....	4
2.2.3 Motivasjon og meistring .....	5
2.3 Vernepleiarens kjerne roller .....	6
<b>3.0 Metode</b> .....	<b>6</b>
3.1 Søkeprosess .....	7
3.2 Søkehistorikk .....	8
3.3 Litteraturmatrise.....	9
3.4 Analyse.....	13
<b>4.0 Resultat</b> .....	<b>14</b>
4.1 Åtferd.....	14
4.2 Metabolsk helse og overvekt .....	14
4.3 Eksekutive funksjonar .....	15
4.4 Søvn .....	15
4.5 Emosjonsregulering.....	15
<b>5.0 Diskusjon</b> .....	<b>15</b>
5.1 Åtferd.....	16
5.2 Metabolsk helse og overvekt .....	18
5.3 Eksekutive funksjonar .....	19
5.4 Søvn .....	20
5.5 Emosjonsregulering.....	21
5.6 Metode-drøfting .....	22
<b>6.0 Konklusjon</b> .....	<b>23</b>
<b>7.0 Litteraturliste</b> .....	<b>24</b>

## 1.0 Innleiing

### 1.1 Grunngeving for val av tema

*«Samfunnet vårt har de siste tiårene blitt tilrettelagt for inaktivitet, og man skal i dag være bevisst for å få fysisk aktivitet som del av hverdagen. En økning av den fysiske aktiviteten er ett av de tiltak som vil ha størst positiv effekt på folkehelsen.»*

Sitatet er henta frå Helsedirektoratet (2022). I dag er det allmennkunnskap at fysisk aktivitet påverkar helsa vår, også den psykiske. Professor Egil W. Martinsen ved Oslo universitetssykehus har vore ein føregangsmann når det gjeld fysisk aktivitet som behandlingsmetode ved psykiske lidingar. Eitt av hans sitat lyder: *«En fysisk inaktiv person som begynner å trene, endrer atferd»* (Martinsen, 2018, s. 43).

I byen der eg sjølv vaks opp, vart Martinsen kåra til «vekas fjogning» då han kom med framlegg om å bygge tennisbane i tilknytning til psykiatrisk klinikk. Den godmodige latterleggjeringa i lokalradioen fortel at tidene har endra seg mykje. Dette lo ein av på 80-talet! Kva skulle vel psykiatriske pasientar med ei tennisbane? I dag hadde nok ikkje dette blitt ledd av. Dei fleste veit, også frå erfaring i eige liv, at det påverkar psykisk helse å bruke kroppen sin aktivt. Psykiatriske pasientar er ikkje noko unntak.

Eg fekk auga opp for dette då eg gjennom eit jobbengasjement erfarte korleis fysisk aktivitet påverka dagen til eit barn med autismespekterforstyrning (ASF). I praksis i vernepleiarstudiet har eg fått meir kjennskap til barn med diagnose innan autismespekteret, og interessa mi for temaet vart for alvor vekt.

### 1.2 Val av problemstilling

Gjennom arbeid med denne bachelor-oppgåva ønsker eg å få ei vidare forståing for samanhengen mellom fysisk aktivitet og helse. For meg var det eit naturleg val å rette merksemda mot barn med autismespekterforstyrning. Kan også denne gruppa, som skal leve med utfordringane sine heile livet, ha nytte av fysisk aktivitet? Problemstillinga tok form etter at eg hadde lese boka til Egil W. Martinsen, «Kropp og sinn».

Eg har i utgangspunktet forventningar om at fysisk trening vil ha positiv effekt også for barn med autismespekterforstyrning. Det blir likevel viktig å gå inn i litteraturstudien på ein måte som hindrar at forforståing blir styrande for resultatet, så eg vel å vere open til kva forskning vil vise. Den endelege problemstillinga vert difor: *«Kva effekt har fysisk trening for barn med autismespekterforstyrning»*

## 1.2 Avgrensing

Med *effekt* er det i denne oppgåva tenkt på *helseeffekt* og ytterlegare avgrensa til strengt målbare helseeffektar. Av den grunn vert livskvalitet ikkje undersøkt i oppgåva, sjølv om livskvalitetsomgrepet definitivt høyrer inn under helse (Folkehelseinstituttet, 2021).

## 1.3 Hensikt

Denne oppgåva har som hensikt å analysere og diskutere kva effekt fysisk trening har for barn med autismespekterforstyrning. Kan regelmessig fysisk trening gi utslag som påverkar helsa også for denne gruppa? Det opnar i tilfelle for spennande perspektiv i vernepleiarfagleg samanheng når ny kunnskap kan endre vår praksis i utforming av tenestetilbod for målgruppa.

## 1.4 Omgrepsforklaring

*Autismespekterforstyrning* inneheld mange ulike former for autisme. Vidare i oppgåva er brukt kortforma autisme, alternativt forkortinga ASF. Den engelske skrivemåten er Autism Spectrum Disorder (ASD).

I problemstillinga er brukt *fysisk trening* som eit samleomgrep for både fysisk trening og fysisk aktivitet.

## 1.5 Vernepleiarfagleg relevans

Vernepleiarar skal etter helsepersonellova gi forsvarleg helsehjelp (Nordlund et al., 2015). I dette ligg også helsefremmande og førebyggjande tiltak. Barn med autismespekterforstyrning er ei gruppe som er sårbar for fleire helseutfordringar. I arbeid med barn vil vernepleiarar ha eit ansvar for å legge til rette for ein meningsfull kvardag og mogelegheit til å utvikle seg og oppleve meistring. I denne oppgåva vil eg undersøke om fysisk aktivitet og trening kan bidra positivt på desse områda. Eg har som mål å ha det vernepleiarfaglege blikket med i heile arbeidet.

## 1.6 Disposisjon

*Kapittel 1* er innleiinga til oppgåva og tar for seg arbeidsprosessen frå for-forståing til val av problemstilling, føremålet med oppgåva og den vernepleiarfaglege relevansen. Vidare er oppgåva delt inn i fire hovudkapittel. I *kapittel 2 Teori* presenterer eg teori som er relevant for den valde problemstillinga. *Kapittel 3 Metode* tar for seg metoden som er brukt, litteraturstudie. Litteratursøk fører fram til fem utvalde forskingsartiklar med forutgåande analyseprosess. *Kapittel 4 Resultat* viser funn i forskingsartiklane presentert

under fire temaitlar. I *kapittel 5 Diskusjon* vert resultat og metode drøfta før eg avsluttar oppgåva med *Kapittel 6 Konklusjon* og litteraturliste.

## 2.0 Teori

I dette kapitlet er det valt ut teori som belyser problemstillinga. Det inkluderer teori om autismspekterforstyrning og fysisk trening. Då oppgåva har ei vernepleiarfagleg tilnærming til problemstillinga, er det tatt med teori om rolleforventningar til vernepleiaren.

### 2.1 Autismspekterforstyrning

Autismspekterforstyrning (ASF) er i dag forstått som ei livslang og gjennomgripande utviklingsforstyrning (Bakken, 2015), ein nevroutviklingstilstand prega av dårlege sosiale og kommunikasjonsevner (Sefen et al., 2020). I Norge har 0,7 prosent av alle barn fått ein autismediagnose ved åtteårsalder (Folkehelseinstituttet, 2020). Delen barn som får autismediagnose, har auka sterkt sidan 1980-talet. Diagnosekriteria er endra, og fleire barn med mildare symptom og normale intellektuelle evner får autismediagnose no enn tidlegare (Folkehelseinstituttet, 2020). Det er store kjønnsforskjellar. Sannsynet for å få ein diagnose er fire gonger så høg hos gutar som hos jenter (Folkehelseinstituttet, 2020).

«Autisme inngår i diagnosesystemet ICD-10 under såkalte gjennomgripande utviklingsforstyrrelser (WHO, 2000)» (Brask et al., 2016, s. 230).

Autismspekterforstyrningar kan variere mykje frå person til person, men ofte er det snakk om vanskar på område som kontakt og kommunikasjon, språk og åtferd. Typisk er avgrensingar i evna til sosial omgang og det å kunne ta perspektivet til andre. Det viser seg i vanskar med å innrette seg etter sosiale spelereglar og normer. Interessene og aktivitetane kan vere avgrensa, men dei er gjerne intense og repeterande (Brask et al., 2016).

Bakken (2015) deler ASF-symptom inn i tre hovudgrupper: sosial fungering, markert nedsett kommunikativ fungering, både verbalt og ikkje-verbalt, og eit repetitivt og stereotypisk tanke- og åtferdsmønster. Blant personar med autisme er det estimert at om lag 80 prosent har ei utviklingshemming, men estimatet er noko usikkert (Bakken, 2015).

Med tanke på problemstillinga for denne oppgåva er det relevant å nemne spesielt at menneske med autisme kan vere svært passive og ta lite initiativ til eigen aktivitet eller

samvær med andre. Dei kan ha vanskar med fysisk aktivitet, særleg i sport og lagspel der det er viktig å forstå samspelet (Bakken, 2015).

Det er også viktig å vite at dei forstår andre menneske dårleg. Dei har redusert evne til å tolke eigne reaksjonar og tolke relasjonen til menneske i nærleiken. Dei kan til dømes ha store problem med å forstå at det er ein forskjell mellom venn og ein profesjonell hjelpar (Bakken, 2015).

## 2.2 Fysisk trening

### 2.2.1 Helsefremmande arbeid

WHO har denne definisjonen av helse i grunnlova si: «*Health is a state of complete physical, mental and social well-being and not merely the absence of disease or infirmity*» (WHO, u.å.). I dag vert helsefremmande arbeid sett i eit salutogent perspektiv. Omgrepet salutogenese kjem frå sosiologen Antonovsky og hans forskning på kva faktorar som bidrar til helse (Martinsen, 2018. s. 30). Sentralt står korleis mennesket klarer å oppleve ein samanheng i tilværet. Denne opplevinga av samanheng kan delast i tre komponentar: Vi må forstå livssituasjonen, vi må ha tru på at vi kan handtere utfordringane, og vi må oppleve utfordringane som motiverande og finne mening i å søke etter løysingar (Martinsen, 2018). Merksemda vert på denne måten retta mot eigne strategiar for meistring heller enn å fokusere på årsaker og problem.

### 2.2.2 Fysisk aktivitet og fysisk trening

Det er vanleg å skilje mellom fysisk aktivitet (physical activity) og fysisk trening (exercise). Martinsen (2018) viser til at mange bruker fysisk aktivitet om mosjonsaktivitetar, der målet er glede, helse og rekreasjon, mens trening vert brukt om målretta aktivitet for å forbetre idrettsprestasjonar (Martinsen, 2018). Ifølgje Martinsen kan fysisk aktivitet gjerne brukast som paraplyomgrep som dekker alle former for muskelarbeid, og fysisk trening for systematiske treningsopplegg. *Fysisk trening* er då ei form for fysisk aktivitet som består av planlagde, strukturerte, stadig gjentatte kroppslege rørsler (Martinsen, 2018).

Martinsen opererer med fleire generelle verknader av fysisk aktivitet, slik som velvære, buffer mot stress, betre søvn, og meir positiv sjølvkjensle og kroppsilde. Ifølgje Martinsen medfører overvekt og fedme betydelege negative konsekvensar for fysisk og mental helse. Overvekt aukar risikoen for hjarte- og karsjukdommar og belastningar på skjelettet, og overvektige kan oppleve dårleg sjølvkjensle og humør. Fysisk aktivitet fører til gunstige endringar i blodsukker og i blodets feittstoff. Det er ikkje alltid at treninga gir

vektreduksjon, men regelmessig fysisk trening reduserer risikoen for hjarte- og karsjukdommar hos den overvektige (Martinsen, 2018). Difor vil inaktivitet ha større helsemessige konsekvensar enn overvekt i seg sjølv. Det er også ein samanheng mellom psykisk lidning og lite fysisk aktivitet. Dei fleste med psykiske lidningar tilhøyrer den inaktive delen av befolkninga (Martinsen, 2018).

### 2.2.3 Motivasjon og meistring

Mange menneske med psykiske lidningar har eit ambivalent forhold til fysisk trening. Difor vil arbeid med motivasjon stå sentralt. Dei fleste treng hjelp og oppfølging for å komme i gang med aktiviteten. Dei treng også støtte undervegs for å skape endring. Martinsen (2018) peikar på at haldningar hos helsepersonell har mykje å seie for tilrettelegging av fysisk aktivitet. Motivasjon smittar, skriv han. At motivert helsepersonell sjølv deltar energisk, skapar tryggleik og stimulerer brukaren (Martinsen, 2018).

Kirsten Rise og Åsta Viken kallar motivasjon ein føresetnad for rørsle og fysisk aktivitet (Eknes & Løkke, 2009). Dei meiner at motivasjonen vil avhenge av motivasjon både hos brukaren og hos hjelpepersonen, men også hjelpepersonens oppfatning av motivasjonen hos brukaren. Ein skil gjerne mellom indre og ytre motivasjon (Eknes & Løkke, 2009). Viss ein person gjer ein aktivitet på grunn av interesse for sjølve aktiviteten, og denne aktiviteten er lønn nok i seg sjølv, er det snakk om indre motivasjon. Ytre motivasjon er når personen gjer noko fordi han ønsker å oppnå ei belønning utanfor sjølve aktiviteten. I prestasjonsmotivasjon er to krefter til stades; lysta til å lykkast og angsten for å mislykkast. Ein motiverande aktivitet er lystbetont, gir opplevingar og er meningsfull. Aktiviteten skal gi allsidig rørsleerfaring og vere utfordrande, men samtidig også gi kjensle av meistring (Eknes & Løkke, 2009).

For motivasjonen er også det sosiale viktig, og Martinsen (2018) legg meir vekt på deltaking enn prestasjon. Kjensle av medbestemming og medansvar må stå sentralt (Martinsen, 2018). Motivasjonssamtalen (MI) kan kartlegge kva den enkelte kan ha glede av. I samtalen kan helsepersonell hjelpe brukaren til å snakke fram endringar som vert opplevd som viktige og meningsfulle for personen sjølv. I eit meistringsorientert perspektiv er det viktig at brukaren tar utgangspunkt i egne føresetnader og behov. I teorien om sjølvbestemming er det rett å spørje brukaren om korleis vi kan hjelpe han til å motivere seg sjølv. Når endringar er basert på eigen motivasjon, er det meir sannsynleg at dei varer (Martinsen, 2018).

### 2.3 Vernepleiarens kjerne roller

Vernepleiaren har ei plikt til å gjere det gode, som følgje av helsepersonellova. Dette er grunnleggjande for helsepersonell i form av plikt til forsvarlegheit og omsorgsfull hjelp. I forsvarlegheitskravet står hensiktsmessig samhandling sentralt. Dette fordi slik samhandling bidrar til meir heilskapleg og betre behandling og aukar kunnskap hos helsepersonellet (Befring, 2017). I helsefagleg arbeid står behandling og førebygging sentralt, men også vedlikehald av funksjonsevne. Ved store og samansette funksjonsvanskar er det viktig å førebygge meir funksjonsnedsetting og legge til rette for best mogeleg livskvalitet (Nordlund et al., 2015). Det vernepleiarfaglege arbeidet er basert på kunnskapsbasert praksis. Slik praksis bygger på kunnskap basert på forskning, kunnskap basert på erfaring, kunnskap om brukar og kunnskap om brukarmedverknad. Eit heilskapleg syn på mennesket står sentralt i vernepleiarfagleg kompetanse (Nordlund et al., 2015).

Brask et al. (2016) knyter denne profesjonelle kompetansen til tre rolleforventningar – kva vernepleiaren legg til grunn av kunnskap og verdiar (perspektiv), kva vernepleiaren har av personlege ressursar (modus) og kva vernepleiaren faktisk gjer, altså handling og samhandling (praksis). For å klargjere rolleforventningane er det definert fire såkalla kjerne roller: partner-, ansvars-, brubyggar- og pådrivarrolle (Brask et al., 2016). Vernepleiaren arbeider som tilretteleggar og pådrivar både på individnivå i nært samarbeid og dialog med den enkelte brukar, men også på systemnivå. Vernepleiaren har i kraft av samfunnsmandatet sitt eit spesielt ansvar for å overvake funksjonshemmande barrierar på alle nivå (Brask et al., 2016).

Vernepleiaren må også kunne ta sjølvstendige avgjerder og vise seg handlingsdyktig, for eksempel i vanskelege dilemma der brukaren ikkje ser sitt eige beste. Vernepleiarens motivator- og ansvarsrolle kan bli utfordra når ein person ikkje innser si eiga utvikling mot lågare livskvalitet eller aukande vanskar med sosial fungering. Det er opplagt at vernepleiaren her må ha gode argument i rolla som bestemt motivator (Brask et al., 2016).

### 3.0 Metode

Systematisk litteraturstudie er brukt i oppgåva for å samle inn og sette saman relevant forskning og eksisterande kunnskap (Thidemann, 2019) med formål å belyse problemstillinga «*Kva effekt har fysisk trening for barn med autismspekterforstyrning*». Litteratursøket er planlagt, grunngitt, dokumentert og etterprøvbart (Thidemann, 2019). Ved vurdering av artiklane var både IMRaD-strukturen (Introduksjon, Metode, Resultat,

Diskusjon) og skumlesing av samandrag (abstract) til god hjelp for å effektivt finne ut om artiklane var relevante for problemstillinga (Thidemann, 2019).

### 3.1 Søkeprosess

Søkeprosessen starta med innleiande litteratursøk (Thidemann, 2019) i databasane PubMed og Web of Science for å få eit oversyn over kva som finst av studiar og kva søkeord som kunne brukast. Rammeverket PICO var nyttig til å identifisere gode søkeord for systematiske søk. PICO er rett nok i utgangspunktet laga for kliniske effektspørsmål (Thidemann, 2019), og «Comparison» var ikkje naturleg å bruke i den aktuelle problemstillinga. Eit søk med bruk av berre «Population» og «Intervention» gav mange artiklar med relevans for problemstilling. I vidare litteratursøk fekk også «Outcomes» stå ope, for å hindre at forforståing skulle bestemme kva for nokre resultat som skulle bli svar på problemstillinga.

Tabell 1. PICO-skjema

PICO	<i>P – Population</i>	<i>I – Intervention</i>	<i>C – Comparison</i>	<i>O – Outcomes</i>
Søkeord	Barn med autisme	Fysisk aktivitet, fysisk trening	Ingen	Ingen

Deretter vart det gjort systematiske søk i dei tilrådde databasane PubMed, Web of Science, Eric og PsycInfo. Lesestrategien var å skumlese gjennom på overskriftsnivå for å sjå om artiklane var relevante for problemstillinga i oppgåva. Samandrag (abstract) gav deretter ein god peikepinn på om artikkelen kunne vere ein av fem forskingsartiklar i oppgåva. Då det vart funne interessante referansar i dei vurderte artiklane, vart systematiske søk følgt opp med manuelle søk (Thidemann, 2019).

Bruk av både «physical activity» og «exercise» i søk gav treff på fleire av dei same artiklane som var mest relevante for oppgåva. Fleire av artiklane var å finne på dei ulike databasane. Randomisert kontrollerte studiar vart verdsett fordi slike studiar er godt eigna for å måle effekt av ein intervensjon (Thidemann, 2019).

Litteratursøket vart avgrensa til artiklar som omhandla barn, helst i aldersgruppa 6-12 år, men det vart opna for andre aldersspenn så lenge studien omhandla barn. Eit bevisst val var å søke etter artiklar frå dei 10 siste åra for å avgrense søket til nyare forskning. Vidare vart det søkt etter lik intervensjon i artiklane der det var strukturerte treningsoppgåver, til dømes som jogging og styrketrening. Det ville gjere artiklane noko

meir samanliknbare og at andre faktorar ikkje skulle kunne påverke resultatet. Det var ønskt at artiklane skulle følge IMRaD-struktur.

Eksklusjonskriterium var til dømes andre omfattande tilleggdiagnosar til ASF. Dette er fordi diagnosar som hjarte- og karsjukdomar kunne påverke resultatet. For å sikre at artiklane var av god nok kvalitet (Thidemann, 2019) vart det gjort ei kvalitetsvurdering av alle artiklane med hjelp av sjekkliste for randomisert kontrollert studie (Helsebiblioteket, 2016).

### 3.2 Søkehistorikk

Som vist i Tabell 2 Søkehistorikk begynte søkeprosessen med innleiande søk i PubMed (Thidemann, 2019). Det høge talet treff og få lesne samandrag fortel om lesing på overskriftsnivå. Informasjon på overskriftsnivå kunne opplyse om type studie, treningsform, aldersgruppe og kva for område forskinga undersøker effekten på. Allereie på overskriftsnivå var det mange treff som kunne lukast bort ved hjelp av eksklusjonskriterium (meta-analyse, systematisk overskriftsstudie, ballsport, ungdom over 15 år, barn under 5 år). Artiklar som ikkje inneheldt begge søkeorda, eller studiar som ikkje omhandla trening/aktivitet av fysisk art, vart heller ikkje vurdert.

Tabell 2. Søkehistorikk

Søke nr.	Søkedato	Database	Avgrensingar	Søkeord og ordkombinasjon	Tal treff	Lesne abstract	Lesne artiklar	Artiklar inkludert	
1	20.03.22	PubMed	10 siste år, Child: 6-12 years	Autism, Physical activity	309	6	2	0	
2	20.03.22	PubMed	10 siste år, Child: 6-12 years,	Autism, exercise	256	5	4	1	
3	21.04.22	Web of Science	5 siste år, review	Autism, exercise	79	8	5	1	
4	22.04.22	ERIC	10 siste år, Children	Autism, exercise	14	3	2	1	
5	23.04.22	Web of Science	5 siste år, review	Autism, exercise	79	3	2	0	
6	24.04.22	PsycINFO	10 siste år	Autism AND exercise	131	4	0	0	
7	15.05.22	Manuelt søk					1	1	1
8	15.05.22	PubMed	Randomized Controlled Trial, 10 siste år	Autism, exercise	31	5	2	1	

Tabell 2 Søkehistorikk viser på ein oversiktleg måte (Thidemann, 2019) dato for det enkelte søket, kva database, avgrensingar og søkeord som vart brukt. Vidare viser tabellen tal treff, gjennomarbeidde samandrag og artiklar, og til sist tal artiklar som blir brukt i oppgåva.

### 3.3 Litteratormatrise

I ein litteratormatrise som vist i Tabell 3, 4, 5, 6 og 7 vert dei fem forskingsartiklane oppsummert. Det gir ein god og fortetta oversikt over hovudelementa i den enkelte artikkelen og alle artiklane samla sett (Thidemann, 2019).

Tabell 3. Litteratormatrise artikkel 1

Full referanse	Toscano. C. A. V., Carvalho. H. M., Ferreira. J. P., (2017) Exercise Effect for Children with Autism Spectrum Disorder: Metabolic Health, Autistic traits, and Quality of Life. <i>SAGE</i> 126-146.
Hensikt	Hensikta med studien var å sjå kva effekt 48-vekers trenings-intervensjon har på metabolsk helse, autistiske trekk og foreldrerapportert livskvalitet for barna. Målet var å sjå om trening og fysisk aktivitet bør inngå som terapeutiske intervensjonar hos barn med ASF-diagnose.
Metode	Studien er ein randomisert kontrollert studie. Intervensjonen var ulike styrke- og koordinasjonsøvingar som strekte over ein periode på 48 veker.
Utval	82 gutar og 8 jenter med ASF deltok i studien. 26 barn fullførte ikkje. Intervensjonsgruppe bestod av 46. Kontrollgruppe bestod av 18. Barna var mellom 6 og 12 år.
Resultat	Intervensjonsgruppa viste endring i HDL-C. Det vart målt ein nedgang i det totale kolesterolet. Skala for autistiske eigenskapar viste ein nedgang for intervensjonsgruppa over dei 48 vekene intervensjonen varte. Det vart funne ein auke i foreldre-rapportert livskvalitet i intervensjonsgruppa. Vidare var det ei betring både av fysisk og psykososial helse i intervensjonsgruppa. Det vart målt ein klar positiv effekt av intervensjon på følgjande område: metabolsk profil, autismetrekk og opplevd livskvalitet (foreldre-rapportert). Kontrollgruppa hadde ikkje liknande utfall. Ein fann inga endring på triglycerid, glukose eller BMI.
Kvalitetsvurdering	<b>Styrkar:</b> 64 barn som blei analysert over 48 veker gjer studien generaliserbar. Over 90% oppmøte. Gode metodar til å måle metabolsk profil. <b>Svakheiter:</b> Berre 8 jenter deltok i studien noko som gir skeiv kjønnsfordeling. Måling av livskvalitet var foreldrerapportert.
Relevans	Studien undersøker effekten trening har på barn med ASF noko som gjer studien relevant for problemstillinga i oppgåva.
Etikk	Studien er godkjent av Federal University of Alagoas etiske komité. Føresette og deltakarane fekk informasjon om protokollen og signerte ei samtykkeerklæring.

Tabell 4. Litteraturmatrise artikkel 2

Full referanse	Tse, C. Y. A., Lee, P. H., Zhang, J., Chan, R. C., Ho, A. W., & Lai, E. W. (2022). Effects of exercise on sleep, melatonin level, and behavioral functioning in children with autism. <i>Autism</i> , 13623613211062952.
Hensikt	Studien undersøker 1. om fysisk trening kan forbedre søvnen ved å auke melatoninnivået. 2. effekten av fysisk trening på åtferdsfunksjonen hos barn med ASF.
Metode	Studien er ein randomisert kontrollert studie (RCT).
Utval	72 barn med ASF blei rekruttert. Blokk-randomisert i blokker på 8 i intervensjons- og kontrollgrupper. Intervensjonsgruppa deltok på eit 12-vekers morgonjoggeprogram bestående av 24 økter (to økter per veke, 30 min per økt). Kontrollgruppa blei beden om å følge deira daglege rutine utan å delta i noko ekstra fysisk trening. 17 deltakarar fall ut av studien. Intervensjonsgruppe bestod av 21 gutar og 2 jenter. Kontrollgruppe bestod av 26 gutar og 6 jenter. Deltakarane i studien var 9-13 år.
Resultat	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ved måling av søvneffektivitet (SE) er det ein signifikant auke i intervensjonsgruppa samanlikna med kontrollgruppa. Målingane før og etter intervensjon viser tydeleg effekt av intervensjonen.</li> <li>2. Registrering av tal og lengde på oppvakningar etter innsovning (WASO), var det også registrert ei klar betring. Avbrot i søvn kom sjeldnare og varte kortare tid, etter intervensjon.</li> <li>3. Ved måling av melatonin-nivået i urin etter intervensjon, viste funna at intervensjonsgruppa hadde effekt og kom ut med ein høgare verdi på melatonin-innhaldet. Alle intervensjonsgruppene hadde likt resultat.</li> <li>4. Ved måling av <i>uønskt</i> åtferd ved bruk av GARS-3-skåren, viste funna tydeleg at fysisk trening var ein effektiv intervensjon for å redusere stereotyp åtferd hos barn med ASF.</li> </ol>
Kvalitetsvurdering	<p><b>Styrkar:</b> Studien har følgd ein grundig randomiseringsprosedyre. Å nytte 8-grupper gir samanlikningsgrunnlag mellom intervensjonsgruppene og mellom kontrollgruppene. 6 veker med oppfølging etter avslutta intervensjon er positivt for å sjekke om resultata er gyldige.</p> <p><b>Svakheiter:</b> Intervensjonen føregjekk utandørs mellom april og juli. Lyseksposering kan ha påverka melatonin-verdiane. Det er usikkert om kontrollgruppa blei utsett for same lyseksposering.</p>
Relevans	Studien dokumenterer at jogging med moderat intensitet har ein positiv effekt på søvn. Problemstillinga etterlyser effekt av fysisk trening og dermed er studien relevant.
Etikk	Studien blei godkjent av universitetets etiske komité. Det blei innhenta skriftleg samtykke frå dei føresette til deltakarane.

Tabell 5. Litteratormatrise artikkel 3

Full referanse	Tse, C. Y. A., Anderson, D. I., Liu, V. H. L., & Tsui, S. S. R. (2021). Improving Executive Function of Children with Autism Spectrum Disorder through Cycling Skill Acquisition. <i>Med. Sci. Sport Exer</i> , 53, 1417-1424.
Hensikt	Hensikta med studien er å forbetre eksekutive funksjonar hos barn med ASF, som er barnet si evne til problemløysing, planlegging og gjennomføring av oppgåver, samt regulering av åtferd. Studien samanliknar kognitivt engasjerande trening og ikkje-kognitivt engasjerande trening for å måle effekten på utøvande funksjon hos barn med ASF.
Metode	Denne studien er ein 3-arma randomisert kontrollert studie med to intervensjonsgrupper og ei kontrollgruppe. Forskjellen på intervensjonsgruppene var at den eine gruppa skulle lære å sykle, mens den andre sykla på ergometersyssel. Intervensjonen var eit 2-vekers sykkeltrainingsprogram beståande av 10 økter (fem økter per veke, 60 minutt per økt).
Utval	77 barn med ASF vart rekruttert. 11 møtte ikkje kriteria og 4 gjennomførte ikkje. Sykkellæringsgruppa bestod av 19 gutar og 3 jenter, ergometersysselgruppa bestod av 16 gutar og 4 jenter og kontrollgruppa av 15 gutar og 5 jenter. Deltakarane var i alderen 8-12 år.
Resultat	Studien gjorde funn som tyder på at aktiviteten med å lære å sykle gir signifikant effekt for eksekutive funksjonar i forhold til kontrollgruppa. Sykkellæringsgruppa skårar best i testane som går på dei fire eksekutive komponentane <i>planlegging</i> , <i>arbeidsminne</i> , <i>fleksibilitet</i> og <i>hemming</i> . Det var ingen betydelege endringar i ergometersysselgruppa og kontrollgruppa.
Kvalitetsvurdering	<b>Styrkar:</b> Frå fagfellevurdert tidsskrift og av nyare dato.  <b>Svakheiter:</b> Intervensjon gjekk over 2 veker noko som er kort til å gi sikre svar på langsiktige helseeffekt. Potensiell feilkjelde når det gjekk lang tid (opp til 2 timar) mellom avslutta intervensjon og undersøkinga av dei eksekutive ferdigheitene. Ein må ta høgde for at blodstraumen forårsaka av treninga opp til hjernen kan ha fått tid til å roe ned.
Relevans	Studien undersøker om sykling har effekt på barns kognitive ferdigheiter. Funna i studien er aktuell for problemstillinga i oppgåva.
Etikk	Skriftleg samtykke innhenta frå føresette. Studien var godkjent av universitetets etisk komité.

Tabell 6. Litteratormatrise artikkel 4

Full referanse	Tse, C. Y. A., (2020) Brief Report: Impact of a Physical Exercise Intervention on Emotion Regulation and Behavioral Functioning in Children with Autism Spectrum Disorder. <i>Journal of autism and developmental disorders</i> , 50(11), 4191-4198.
Hensikt	Denne studien har til hensikt å undersøke sammenhengen mellom fysisk aktivitet på den eine sida, og på den andre sida; emosjonsregulering og åtferdsfunksjon hos barn.
Metode	Studien er ein randomisert kontrollert studie.
Utval	27 barn med ASF rekruttert. Intervensjonsgruppe bestod av 13 gutar og 2 jenter. Kontrollgruppa bestod av 10 gutar og 2 jenter. Barna var i alderen 8-12 år. Intervensjonsgruppa deltok på 48 joggeøker (4 øker per veke, 30 min per økt).
Resultat	Det vart funne signifikant effekt for den eksterne, interne og totale <i>behavior composite</i> i intervensjonsgruppa. Det vart ikkje funne tilsvarende resultat i kontrollgruppa. Det vart funne reduksjon i stereotyp åtferd og betring i emosjonsregulering etter intervensjon.
Kvalitetsvurdering	<b>Styrkar:</b> Studien er av nyare dato. Alle i intervensjonsgruppa gjennomførte og hadde til saman 97% oppmøte. Det var brukt anerkjente og pålitelege kartleggingsverktøy for barns emosjonelle og åtferdsmessige funksjonar som ERC og CBCL.  <b>Svakheiter:</b> Dette er ein pilotstudie. Pilotstudiar opererer vanlegvis med mindre ressursar. Få deltakarar som gjer studien mindre generaliserbar. Noko kort periode til å gi sikre svar på langsiktige effekt. Av grunnar blei det ikkje brukt pulsmålar. Observatøren målte dermed intensiteten gjennom å sjå etter auka farge på ansiktet og auka pustefrekvens. Artikkelen har mangelfull beskriving av metode.
Relevans	Studien er relevant for problemstillinga sidan den dokumenterer effekten av jogging som intervensjon har på søvn og åtferdsfunksjon hos barn med ASF.
Etikk	Studien blei godkjent av universitetets etiske komité. Skriftleg samtykke blei innhenta frå føresette og skuler.

Tabell 7. Litteratormatrise artikkel 5

Full referanse	Liu, T., Fedak, A. T., & Hamilton, M. (2016). Effect of physical activity on the stereotypic behaviors of children with autism spectrum disorder.
Hensikt	Målet med denne studien er å undersøke effekten av fysisk trening har på stereotyp åtferd hos barn med ASF og varigheita av reduksjon i deira stereotype åtferd etter at dei blei indusert for fysisk aktivitet.
Metode	Dette er ein intervensjonsstudie.
Utval	7 jenter og 16 gutar med ASF vart rekruttert. Deltakarane var i alderen 5-11 år. Dei deltok på 15 minuttis økter i gymsal med ulike aktivitetar i moderat til høg intensitet.
Resultat	Studien fann betydeleg reduksjon i stereotypisk åtferd i 2 timar etter avslutta intervensjon. Studien viste stor forbetring i stereotypisk åtferd frå før til etter intervensjon. Det vart ikkje funne nokon skilnad mellom kjønn eller mellom type diagnose innan autismespekteret.
Kvalitetsvurdering	<b>Styrkar:</b> Barna hadde på seg pulsmålar. Hjertefrekvens vart nytta til å bestemme intensiteten av den fysiske aktiviteten. Stor del jenter i forhold til gutar. <b>Svakheiter:</b> Medisineringseffekt vart ikkje analysert då ingen av deltakarane fekk medisinar i observasjonsperioden. For få deltakarar viss ein ønsker å generalisere funna i studien.
Relevans	Denne studien er relevant for problemstillinga fordi den undersøker kva effekt fysisk aktivitet har på stereotyp åtferd.
Etikk	Foreldre blei informert og bedne om å signere samtykkeskjema før barna deira deltok. Alle barn fekk sjansen til å uttrykke sitt samtykke. Studien blei godkjent av Institutional Review Board ved universitetet.

### 3.4 Analyse

I analysearbeidet er utgangspunktet Aveyards tematiske analysemodell *Thematic analysis: A simplified approach* (Thidemann, 2019). Modellen er passande for dei med lite erfaring på området og viser trinnvis korleis ein systematisk kan analysere forskingsartiklar (Thidemann, 2019). Arbeidet starta med grundig gjennomlesing av kvar artikkel, både i heilskap og dei enkelte delane. Etter å ha gått gjennom hovudfunna i resultatdelen av dei fem artiklane, vart det brukt A3-ark og post-it-lappar for å identifisere og plassere tema frå resultatata. Førebels tema i stikkords form på post-it-lappar kunne til slutt organiserast slik at det gav god oversikt over kva for nokre område artiklane undersøker og kva fysisk trening har effekt på. Tabell 8 viser i forenkla form ei samanlikning av førebels tema.

Tabell 8. Samanlikning av førebels tema

Artikkel 1	Artikkel 2	Artikkel 3	Artikkel 4	Artikkel 5
Autistiske trekk	Søvn	Eksekutive funksjonar	Emosjonsregulering	Stereotyp åtferd
Metabolsk helse	Melatonin-nivå	Stereotyp åtferd	Stereotyp åtferd	Maladaptiv åtferd
Overvekt	Åtferds-			
Livskvalitet	Funksjon			

Neste steg i Aveyards analysemodell er å sette namn på dei enkelte tema. Fleire tema var naturleg å slå saman, mens andre var det ikkje, til dømes emosjonsregulering og kognitivfunksjon. Forsøk på å opprette nokre få hovudtema framstod som lite tenleg. Aveyard poengterer at «dette er din analyse – ver kreativ» (Thidemann, 2019). Etter ny gjennomlesing av artiklane vart difor nokre førebels tema samla under ny tittel, mens andre fekk stå. I staden for å la hovudtema bli tvangstrøye, var det hensiktsmessig å gje kvart enkelt tema ein tittel som dekker meiningsinnhaldet (Thidemann, 2019) s. 94.

På bakgrunn av analysen vart fem tema identifisert som svar på problemstillinga: Åtferd, Metabolsk helse og overvekt, Eksekutive funksjonar, Søvn og Emosjonsregulering.

## 4.0 Resultat

Resultata i dei fem artiklane viser ulike intervensjonar av fysisk aktivitet hos barn med ASF-diagnose. Alle funna peikar i retning av at fysisk aktivitet har ein positiv effekt for denne gruppa. I det følgjande skal eg presentere dei ulike resultata fordelt på tema.

### 4.1 Åtferd

Alle dei utvalde artiklane presenterer resultat som viser at fysisk aktivitet har positiv effekt på åtferd. Artiklane som undersøkte stereotyp åtferd, fann ein reduksjon etter intervensjon (Toscano et al., 2017) (Tse, 2020) (Tse et al., 2021) (Tse et al, 2022) (Liu et al., 2016). Tse et al., (2022) viser i sin studie at effekten av intervensjon ikkje varer over tid.

Studien til Liu et al. (2016) illustrerer at 15 minutt med fysisk aktivitet i moderat til høg intensitet kan redusere stereotyp åtferd i 2 timar. Denne effekten viste seg å vere lik hos alle barna uavhengig av kjønn og type autismediagnose.

Tse et al., (2020) fann signifikant effekt på den eksterne *behavioral composite* i gruppe som deltok på joggeintervensjon. Studien skriv at det førte til ein reduksjon i den interne, eksterne og totale *behavioral composite*. Det vart funne signifikant interaksjonseffekt for den eksterne *behavioral composite* i interaksjonsgruppa. Det vart ikkje funne tilsvarende resultat i kontrollgruppa.

### 4.2 Metabolsk helse og overvekt

I studien til Toscano et al. (2017) viser målingane ein nedgang i det totale kolesterolet i blodet for den gruppa som mottok intervensjon. HDL-C-kolesterolet auka og LDL-C gjekk ned i intervensjonsgruppa. Toscano et al. (2017) presenterer funn som viser at den

metabolske profilen forbettrar seg i intervensjonsgruppa. Ingen betydelege endringar i kontrollgruppa.

### 4.3 Eksekutive funksjonar

Undersøkinga om eksekutive ferdigheiter viser at deltaking i aktivitet der ein får brukt kognitive ferdigheiter gir størst effekt. Det var fire eksekutive funksjonskomponentar som blei undersøkt, *planlegging*, *arbeidsminne*, *fleksibilitet* og *hemming*. I *Tower of London* (TOL) skårar gruppa som lærte å sykle, best i området som omhandlar planleggingsevna. I testane *Forward Digit Span* (FDS), *Backward Digit Span* (BDS) og *Corsi Block-Tapping Task* (CBTT) som er eigna til å teste arbeidsminne, kom sykkellæringsgruppa best ut. *Stroop Color and Word Task* (SWCT) vart brukt til å anslå hjernens evne til fleksibilitet. Sykkellæringsgruppa viste signifikant betring i forhold til gruppa som sykla ergometersyssel og kontrollgruppa. Testen som undersøker inhibering (hemming), *Go/no-go* (GNG), viser betydeleg forskjell mellom sykkellæringsgruppa og dei to andre gruppene. Sykkellæringsgruppa hadde signifikant endring i totale eksekutive funksjonane frå før til etter intervensjon. Studien viste ingen betydelege endringar i ergometersysselgruppa og kontrollgruppa (Tse et al., 2021).

### 4.4 Søvnn

Søvn effektiviteten i intervensjonsgruppa hadde signifikant auke (Tse et al. 2022). Etter intervensjonen vart det registrert færre oppvakningar etter innsovning. Melatonin-nivået i intervensjonsgruppa og kontrollgruppa hadde store ulikskapar. Aktigrafi-vurderingane viser at det er signifikant forskjell før og etter intervensjonen. Deltakarane sov lenger etter intervensjonen (Tse et al., 2022). Studien viser ingen forskjell mellom intervensjonsgruppene. Det var ingen signifikante endringar i kontrollgruppa.

### 4.5 Emosjonsregulering

Ein studie viser i sine undersøkingar at den fysiske aktivitetsintervensjonen hadde ein signifikant intervensjonseffekt (Tse et al., 2020). Studien kunne dokumentere stor forbetring frå før til etter intervensjonen. Det blei ikkje funne signifikante endringar i kontrollgruppa.

## 5.0 Diskusjon

Hensikta med denne studien er å undersøke kva effekt fysisk trening har for barn med autismespekterforstyrning. I dette kapittelet vert resultat frå dei fem utvalde forskingsartiklane drøfta i vernepleiarperspektiv.

## 5.1 Åtferd

Eit repetitivt og stereotyp tanke- og åtferdsmønster er mellom kjernesymptoma hos personar med autisme (Bakken, 2015). Slik åtferd kan vere sosialt krevjande for omsorgspersonar og for omverda. Av den grunn kan åtferdsvanskar vere med på å isolere barn med ASF. Barn kan ha vanskar med å etablere og vedlikehalde sosiale relasjonar. Difor vil det ha stor gevinst å redusere problemåtferd og auke den hensiktsmessige åtferda, noko Sefen et al. (2020) omtalar som evidensbasert praksis ved bruk av fysisk innsats.

Fire av fem artklar i denne litteraturstudien indikerer at trening er ein evidensbasert intervensjon for å redusere problemåtferd knytt til barn med ASF. Desse funna samsvarar med annan forskingslitteratur. Ein oversiktsstudie av Ferreira et al. (2019) som inneheld åtte studiar av totalt 129 barn, viser ein reduksjon i tal hendingar av stereotyp åtferd. Studien måler i snitt 1,1 reduksjon. Ein annan oversiktsstudie som inkluderer sju studiar, konkluderer med at trening ser ut til å gi kortsiktig reduksjon i stereotyp åtferd (Petrus et al., 2008). Olin et al. (2017) sin studie viser støttande funn for at aktivitetar med mild og moderat intensitet har klar positiv effekt på stereotyp åtferd hos barn med ASF. Interessant nok viser studien at aktivitet med høg intensitet derimot forverrar den stereotype åtferda (Olin et al., 2017). Denne kunnskapen kan vere viktig for den som skal legge til rette for tilpassa fysisk aktivitet. Sett i lys av desse studiane er det brei dokumentasjon på at fysisk trening har positiv effekt på stereotyp åtferd.

Stereotyp åtferd har samanheng med maladaptiv åtferd. Maladaptiv, eller mistilpassa, åtferd vert kjenneteikna av aggresjon, sjølvskading eller åtferd som fører til skade på inventar eller eigedom. Dersom ein lykkast med å redusere stereotyp åtferd, vil oftast også den maladaptive åtferda gå ned, då det blir lettare for barnet å fokusere på oppgåvene. Stereotyp åtferd fører til at barnet vert forstyrra, det blir vanskeleg å nå inn til barnet som ikkje vil oppfatte at nokon prøver å nå det med stimuli, som til dømes læring. I neste omgang opnar dette for maladaptiv åtferd. Det kan oppstå på fleire arenaer, i barnehagen, i klasserommet eller på venne- og fritidsarena (Bakken, 2015). Det er difor av stor verdi å redusere stereotyp åtferd slik at positive og meir adaptive responsar kan ta plassen for det stereotype og maladaptive (Liu et al., 2016).

Barn med ASF kan ha manglar i det motoriske repertoaret sitt eller det kan vere forstyrringar som gir utslag i barnet sitt motoriske ferdigheitsnivå (Sefen et al., 2020). I ein del situasjonar kan det føre til maladaptiv åtferd. Ein kan lett tenke seg korleis det vil slå ut i ei barnegruppe. Det er ein situasjon ingen ønsker skal oppstå, ikkje for barnet med ASF og heller ikkje for andre barn i gruppa. Med intervensjonar som kan førebygge

uheldige situasjonar som kan utløyse maladaptiv åtferd, vil ein unngå hendingar der ein må reparere, både på relasjonar og kanskje også inventar. Frå Liu et al. (2016) sine funn veit vi at ein 15-minutts intervensjon med fysisk trening kan gi effekt når det gjeld stereotyp åtferd. Effekten varte i to timar. Med denne kunnskapen får lærarar og anna personale hjelp til å planlegge og førebu samanhengar der barnet med ASF kan ha ein større sjanse til å delta utan å ende med stereotyp eller maladaptiv åtferd. At intervensjonen var kort og effekten varte i to timar, tilseier at det relativt lett kan la seg gjere å legge dette inn i forkant av sosiale aktivitetar eller læresituasjonar.

Også Tse et al. (2022) peikar på at effekten av intervensjonen ikkje varte over tid. Med andre ord måtte jogge-programmet vedvare for at reduksjonen i problemåtferd skulle vedvare. Det fortel at den fysiske aktiviteten bør utførast jamleg og over lengre periode for å oppnå varig effekt.

I praksis betyr desse funna at fysisk trening kan leggst inn som åtferdsregulerande tiltak før ein tyr til medisinerings mot uønskt åtferd eller brukar negativ konsekvens som reaksjon på uønskt åtferd (Liu et al., 2016). For at negativ konsekvens av ei handling skal ha læringseffekt, er det ein føresetnad at læreevna er intakt, og slik er det ikkje alltid. Det er langt betre å prøve å vere i forkant av situasjonen slik Liu et al. (2016) nemner det.

Funna i dei fem artiklane viser at fysisk trening har effekt på barn med ASF. Når ein her drøftar stereotyp åtferd, vil intervensjonen vere førebyggjande og vil klart vere å føretrekke som eit startpunkt for åtferdsregulering, men ein treng å ha meir spesifikk kunnskap for å vite meir nøyaktig kva type intervensjon som gir best effekt på dei områda der det er mest viktig å få endring i åtferd.

Funna er likevel gode nok til at vernepleiaren i sin profesjon kan bruke kunnskapen om dei positive effektane av fysisk aktivitet. Vernepleiaren kan her handle på fleire område. I brubyggar- og pådrivarrolla er det aktuelt å samarbeide med heim, barnehage, skule eller annan institusjon alt etter kvar barnet eller ungdommen med ASF er. På overordna nivå skal vernepleiaren vere på utkikk etter barrierar som kan verke hemmande på barnets utvikling. Fysisk aktivitet må få anerkjenning som behandling og ikkje fritidssyssele. Det er viktig å sette av tid til den fysiske aktiviteten på dagtid slik at det blir prioritert. Gode treningstilbod vil vere tilpassa barnets behov, ønske og funksjonsnivå (Brask et al., 2016). I ansvarsrolla skal vernepleiaren sikre at treningstilbodet er lystbetont for barnet og legge godt til rette for glede og opplevd meistring. Eit tilrådd verktøy er Motivasjonssamtalen (MI), eller det motiverande intervjuet, som tar

utgangspunkt i sjølvbestemming (Martinsen, 2018). Vernepleiaren kan gjerne snu på den vanlege spørsmålsstillinga: Korleis skal eg motivere brukaren til å drive med regelmessig fysisk aktivitet? Spør heller brukaren korleis eg kan hjelpe han til å motivere seg sjølv? (Brask et al., 2016).

## 5.2 Metabolsk helse og overvekt

National Study of Childrens Health anslår at barna i diagnosegruppa har så mykje som 40 prosent større sjanse for å utvikle overvekt enn barn utan denne diagnosen (Toscano et al., 2017). Konsekvensane av auka overvekt og fedme er assosiert med helseutfordringar på fleire hald. Både diabetes, hjarte- og karsjukdomar og kreftsjukdom kan vere forårsaka av vektproblematikk. I tillegg til fysisk sjukdom kan overvekt også få konsekvensar for sosial fungering og livskvalitet for den einskilde (Dhaliwai et al., 2019).

Studien til Toscano et al. (2017) viser at den metabolske profilen betra seg i intervensjonsgruppa, mens det ikkje vart funne vesentlege endringar i kontrollgruppa. Det er interessant å registrere slik effekt på den metabolske helsa i lys av at studien er avgrensa til barn med ASF i så låg alder som 6-12 år. Ut frå høgare risiko for fedme hos barn med ASF og følgjande potensial for å utvikle fedmerelaterte komplikasjonar seinare, er resultatane viktige for både kortsiktige og langsiktige helseeffektar av å inkludere treningsprogram og regelmessig fysisk aktivitet i terapeutisk tilnærming for barn med ASF (Toscano et al., 2017).

Forsking på effekt av fysisk trening på barn med ASF er framleis avgrensa, men på samanhengen mellom autisme og overvekt er det derimot mange studiar. Toscano et al. (2017) viser til Broder-Fingert et al. (2014) som også observerer antatt høgare førekomst av overvekt og fedme hos barn med ASF. Mange av risikofaktorane for barn med ASF er sannsynlegvis dei same som for barn med typisk utvikling, men behova og utfordringane til barn med ASF kan gjere dei meir mottakelege og sårbare for dei same risikofaktorane (Toscano et al., 2017). Vidare identifiserer ein større studie med 48 000 barn med ASF mykje av det same: ein signifikant større risiko for å utvikle fedme for barna i diagnosegruppa samanlikna med kontrollgruppa (Shedlock et al. 2016).

Korleis kan denne kunnskapen nyttast for å redusere risikofaktorane for barn med ASF? Craig (2021) har sett på 13 studiar og legg ut to hovudfunn som synest særleg viktige: For det første finn han betring i fysisk form etter intervensjon, konkretisert i mellom anna kardiovaskulært uthald og BMI. For det andre finn han også at det ein kan kalle treningsvanar, har endra seg etter intervensjon. Personane i studien viser seg å vere meir engasjerte i fysisk aktivitet etter intervensjonsperioden samanlikna med før

intervensjon. Dette fortel at intervensjonen endrar vanar og dermed kan gi resultat også på lang sikt. Craig (2021) rapporterer at unge med ASF i liten grad engasjerer seg i idrett eller trening. Spesielt sportslege aktivitetar der det å forstå samspelet er vesentleg for utøvinga, som fotball og handball, vil vere vanskeleg for menneske med autisme (Bakken, 2015). Det er sosialt krevjande å delta i lagidrett. Om ikkje barn med ASF er direkte utestengde, vil dei truleg fort oppleve å komme til kort og melde seg ut sjølv. Ut frå eit vernepleiarfagleg perspektiv er det verd å merke seg at Craig (2021) bruker omgrep som «skreddarsydde» og «tilpassa». Det må vere kjerneord for å sikre at den fysiske aktiviteten skal treffe målgruppa, både med tanke på vanskegrad og intensitet slik at det fremmar og ikkje hemmar motivasjonen til å fortsette. Dersom ein skal oppnå varig endring, må intervensjonen gi ei oppleving av meistring (Martinsen, 2018).

Resultata i studien til Toscano et al. (2017) viser verdien av å legge inn trening og fysisk aktivitet som eit fast gjeremål; det gir helsegevinst på både kort og lang sikt hos barn med ASF. Sjølv om treninga kanskje ikkje fører til vektreduksjon, vil regelmessig fysisk trening ha positiv verknad på metabolsk helse. «*Inaktiviteten som ofte følger med overvekt, har større helsemessige konsekvenser enn overvekten i seg selv (Lavie, McAuley, Church, Milani og Blair, 2014)*» (Martinsen, 2018, s. 130)

### 5.3 Eksekutive funksjonar

Tse et al. (2021) har undersøkt treningseffekt på betring av eksekutive funksjonar hos barn med ASF. Det kom tydeleg fram at effekten var størst for dei barna som lærte å sykle på ein vanleg sykkel, til forskjell frå gruppa som sykla på ein ergometersykkel. Dei siste hadde nær same resultatet som kontrollgruppa. Av dei eksekutive ferdighetene var det arbeidsminnet som fekk størst positivt utslag for sykkellæringsgruppa. Vidare fann Tse et al. (2021) i denne studien inga betring hos barn som sykla på ein ergometersykkel. Ut frå det kan ein slutte at det var den kognitive øvinga med balanse og koordinasjon ved sykling, som gav utslag på forbetra eksekutiv funksjon. Trening åleine såg ikkje ut til å vere nok for å få denne effekten.

Derimot er det eit interessant funn frå oversiktsstudien til Liang et al. (2021). Dette peikar i ei litt anna retning då det er registrert ein liten til moderat signifikant effekt av fysisk trening på eksekutive funksjonar. Liang et al. (2021) hevder at ein må trene samanhengande over ein lang periode for at den fysiske anstrengelsen gir positivt utslag på eksekutive funksjonar. Tse et al. (2021) påpeikar sjølv at intervensjonsperioden kan ha vore for kort til å gi endring. Dette kan ha påverka resultatet, forklarar dei. I drøftinga av Tse et al. (2021) sine funn er det verd å påpeike at få har gjort tilsvarende studiar. I ein annan oversiktsstudie retta mot barn og vaksne, viste funna at trening gav betring i

enten åtferd, fysisk form eller akademisk ytelse (Sefen et al., 2020). Alvarez-Bueno et al. peikar på den langsiktige effekten av at barn aukar sitt arbeidsminne (Sefen et al., 2020). Dette opnar for læring og tileigning av kunnskapar og ferdigheiter som studien held fram: reduksjon i kommunikasjonsmangel og forbetring i stereotyp åtferd. Når ein aukar sine eksekutive funksjonar som barn, får det følger for livet vidare. Intervensjonen i studien til Alvarez-Bueno et al. var eit 14 vekers kurs i karate, som krev både styrke og presisjon (Sefen et al., 2020). Igjen kan det sjå ut til at denne studien støttar det Tse et al. (2021) viser til: at kombinasjonen av kondisjon og presisjon eller kognitivt krevjande oppgåver, er gunstig. Det er også verd å merke seg at denne endringa varte og kunne målast opp til ein måned etter at intervensjonen var avslutta. Av det kan ein trekke ut at trening bør kombinerast med trening av arbeidsminnet eller anna kognitivt utfordrande oppgåve.

#### 5.4 Søvn

Barn med ASF kan ha søvnevanskar som slår ut i både tal oppvakningar og i eit mindre søvnbehov (Regional kompetansetjeneste for autisme, ADHD, Tourettes syndrom og narkolepsi, 2018). Barnet vil ofte ha behov for omsorgsperson også på natt, og det seier seg sjølv at forstyrring av søvn kan bli utfordrande både for barnet og for omsorgspersonen. Men søvnevanskar kan ha vidtrekkande konsekvensar. «*Søvn spiller ein sentral rolle i forhold til barnas utvikling: deres psykisk helse og atferd, og evne til læring og konsentrasjonen*» (Nasjonal kompetansetjeneste for søvnsykdommer (SOVno), 2021).

Det er såleis verdifullt å vite om fysisk trening kan ha positiv effekt på søvn hos barn med ASF. Studien til Tse et al. (2022) viser at fysisk trening kan vere ei alternativ tilnærming for å lindre symptom på søvnforstyrring og åtferdsproblem hos barn med ASF. Gjennom målingar av melatonin-nivå i urin og registrering av søvnmønster registrerte Tse et al., (2022) ein signifikant forskjell før og etter jogging. Deltakarane fekk fleire timar og betre søvn etter intervensjonen. Det vart ikkje funne nokon forskjell mellom intervensjonsgruppene, noko som fortel at effekten truleg kan generaliserast og kan gjelde uavhengig av type autisme-diagnose.

Ein større studie med 40 barn utført av Tse i 2019, fann signifikante endringar i SE, søvnvarigheit, innsovningstid og WASO (Tse et al., 2019). Wachob & Lorenzi (2015) som undersøkte forholdet mellom dagsprogram og søvn, fann signifikant samanheng mellom moderat til sterk treningsintervensjon og WASO.

Ein pilotstudie av Oriol et al. (2016) undersøkte samanhengen mellom trening i vatn og søvn hos barn med ASF. Studien viste at innsovning gjekk raskare, at det var færre

avbrot i søvn og at lengda på søvnen auka etter deltaking i trening i vatn. Funna peikar i retning av at også vassbasert aktivitet har god effekt på søvn. Det vil vere avgjerande at dette er ein aktivitet som er foreinleg med trivsel hos den det gjeld. For å sikre dette kan ein prioritere tilvenning i vatn for små barn og legge til rette for symjeopplæring.

Oppsummert er det grunnlag for å slå fast at studien til Tse et al. (2022) viser at fysisk trening kan vere ei alternativ tilnærming for å lindre symptom på søvnforstyrning og åtferdsproblem hos barn med ASF. I vernepleiarperspektiv er funna interessante med tanke på dei mange i Norge som slit med forstyrra søvn. Søvnvanskar er så utbreidd at Folkehelseinstituttet har omtalt det som eit av landets mest undervurderte folkehelseproblem (Helsedirektoratet, 2017). Hos barn med moderat til alvorleg nevrologisk utviklingsforstyrning har så mange som 75-80 prosent søvnproblem, opplyser SOVno, Nasjonal kompetansetjeneste for søvn sykdommer (2021).

Også SOVno peikar på at livsstilsfaktorar som fysisk trening kan hjelpe mot søvnvanskar. Mange har nytte av kognitiv åtferdsterapi, og her kan helsepersonell bruke relativt enkle teknikkar i klinisk arbeid med søvnvanskar, skriv SOVno. Martinsen (2018) viser til same erfaring. Mosjonistar fortel at fysisk trening er den viktigaste faktoren som hjelper dei til å falle i søvn og gi god søvnkvalitet. I førebygging og behandling av søvnforstyrningar vert det tilrådd regelmessig kondisjonstrening med moderat intensitet (Martinsen, 2018).

## 5.5 Emosjonsregulering

Barn med ASF kan ha nedsett sosial og kommunikativ fungering (Bakken, 2015). Vanskar med emosjonsregulering kan gje dei utfordringar på fleire arenaer i kvardagen, til dømes i sosialisering og i læresituasjonar. «*ASD research has historically been focused on language, social processing, behavior, and cognition, while largely overlooking the emotional domain*» (Mezefski, 2015, s. 3406). Her understrekar Mezefski (2015) at det ikkje har vore lett å finne evidensbaserte artiklar på temaet. Forfattaren foreslår at dysregulerte emosjonar kan stå som eit tillegg til den tradisjonelle autismespekterdiagnosen sidan ikkje alle barn er dysregulerte sjølv om dei har ein autismediagnose. Fordelen med ei slik organisering av diagnose ville vere at det kommuniserer både funksjon og eit eventuelt behandlingsbehov hos barnet. Det er ein tankevekkar at eit så viktig område som emosjonsregulering ikkje har fått like stor merksemd i forskning på ASF som andre relevante tema. Mazefski (2015) peikar på eit stort potensial her.

Den nemnde mangelen på relevant forskning som undersøker effekt av fysisk trening på emosjonsregulering hos barn med ASF har andre forskarar løyst på annan måte. Tse

(2020) verifiserer sine funn med anna forskning. Som vist i studien til Tse (2020), var det ingen effekt på emosjonsregulering i kontrollgruppa. Tse (2020) viser til Berkowits et al. (2017) og Thomsen et al. (2015) som i sine studiar understøttar at det ikkje var noko endring i kontrollgruppa som ikkje mottok intervensjon. Ulempa med desse to studiane er at intervensjonen ikkje omhandlar fysisk aktivitet. I staden viser Tse (2020) til Bernstein og McNally (2017), der studien omhandlar vaksne personar som fekk aerobic trening som intervensjon for emosjonsregulering. Deira funn tyder på at fysisk trening har positiv effekt på emosjonsregulering. Ulempa med denne studien er at den korkje omhandlar ASF eller barn. Likevel, ser ein desse studiane under eitt, viser funna positiv effekt. Meir forskning trengst, men også på dette området synest fysisk trening å vere eit hensiktsmessig behandlingstilbod for barn med ASF.

## 5.6 Metode-drøfting

Med tanke på problemstillinga *Kva effekt har fysisk trening for barn med ASF* er det ein styrke at alle fem inkluderte artiklar er relevante, er basert på same kvantitative metode og er henta frå nyare forskning. Kvaliteten på artiklane er vurdert ut frå sjekklister frå Helsebiblioteket og ved bruk av IMRaD-struktur for å svare på problemstillinga. Det er viktig å merke seg at tre av dei fem artiklane inkluderer Choi Yeung Andy Tse. Det kan vere ei ulempe viss ein ikkje varierer i stor nok grad for å unngå bias. Men det kan også vere ein styrke å vise til ein forfattar som har forska breitt på eit område som er relevant for problemstillinga. Likevel, i etterpåklokskapens lys, er det grunnar som tilseier at enkelte artiklar kunne vore bytt ut med andre, til dømes på grunn av mangelfull beskriving av metode (Tse, 2020), og for lite forskning på det aktuelle området (Tse, 2020).

Det må takast høgde for at aktuelle studiar kan ha blitt oversett. Det same kan ha skjedd som følge av at litteratursøket har føregått på engelsk. I arbeidet med oppgåva er alle inkluderte artiklar omsette frå engelsk til norsk, noko som opnar for feiltolking og dermed feil i drøftinga av resultat. For å redusere faren for feiltolking i omsettinga er både skriftlege og munnlege kjelder brukt flittig. Viktig for reliabiliteten i oppgåva er at problemstillinga og litteratursøket ikkje er påverka av forforståing. Rett nok kan forforståing ha påverka resultatdrøftinga, men det er lagt vekt på objektiv haldning til resultatata.

Når det gjeld metode i dei inkluderte artiklane, er det grunn til å påpeike at den eine (Tse, 2020) nemner at studien er randomisert, men det vert ikkje opplyst om sjølve randomiseringsprosedyren. Ei potensiell svakheit ved fleire artiklar er at måling av intensitet i aktiviteten ikkje kan sjåast som 100 prosent gyldig. At deltakarane i den eine studien heldt ein moderat eller høg intensitet vart bedømt ut frå observert farge i

ansiktet. Meir påliteleg måling hadde vore å bruke utstyr som pulsklokke eller spirometer. Valet kan likevel forsvarast sidan ein vanskeleg kan tvinge måleutstyr på barn mot deira vilje. Artikkelforfattarane er klar over dette og anbefalar framtidige forskingsprosjekt å nytte meir treffsikkert måleutstyr. Dei inkluderte artiklane opererer dessutan med varierende aldersgrenser (8-12, 5-11, 6-12, 9-13 og 8-12 år) og intervensjon (jogging, styrke- og koordinasjonstrening). At fleire gutar enn jenter er med i studiane kan derimot forsvarast med at dette speglar generell overvekt av gutar med ASF-diagnose.

Det er viktig å vere klar over at resultatata presentert i oppgåva ikkje kan generaliserast til å gjelde alle barn med ASF. Artiklane har eksklusjonskriterium som bidrar til at ikkje alle barn med ASF blir inkludert i studiane. Det er prioritert deltakarar som er i stand til å gjennomføre heile intervensjonsperioden. Barn med sterk grad av autisme eller med andre tilleggstilstander som astma, epilepsi, hjarte- og karsjukdom, fragilt X-syndrom m.m. er ekskluderte frå studiane. Når studiane viser at fysisk trening har positiv effekt på barn med mild eller moderat grad av ASF, kan det likevel tenkast å ha ein overføringsverdi som gjeld også barn med sterk grad av autisme. Det vil uansett vere individuelle variasjonar i kor stor effekt treninga har på barn med ASF. I vurderinga av validitet spelar geografi mindre rolle då dei inkluderte studiane i stor grad kan overførast til norske forhold.

## 6.0 Konklusjon

Denne oppgåva har til hensikt å undersøke om fysisk trening og fysisk aktivitet kan ha effekt for barn med ASF. Metodevalet har vore litteraturstudie, der fem fagfellevurderte artiklar ligg til grunn for analyse og drøfting. Alle artiklane peikar på at svaret på problemstillinga er eintydig; barn med ASF har helsegevinst av fysisk trening. Det er godt nytt. Studiane frå fleire verdsdelar viser positiv effekt både når det gjeld metabolsk helse, stereotyp åtferd, emosjonsregulering, søvn og eksekutive funksjonar.

Kunnskapen frå denne litteraturstudien har overføringsverdi til vernepleiaryrket. Kunnskapsbasert praksis ligg til grunn for det vernepleiarfaglege arbeidet: kunnskap basert på forskning, på erfaring, om brukar og brukarmedverknad. Vernepleiaren har eit holistisk blick på situasjonen til barnet med autismediagnose. Det handlar om livet og kvardagen til heile mennesket. Det skal leggest til rette for gode og førebyggjande tiltak som kan redusere risikoen for sjukdom og belastningar som er drøfta i denne oppgåva. Kunnskapen om at fysisk trening har positiv effekt også for barn med ASF vert spennande å ta med inn i vernepleiaryrket.

## 7.0 Litteraturliste

Bakken, T. L. (2015). *Utviklingshemning og hverdagsvansker – faktorer som påvirker psykisk helse* (1. utg.). Gyldendal.

Befring, A. K. (2017). *Helse- og omsorgsrett* (1. utg.). Cappelen Damm.

Berkovits, L., Eisenhower, A., & Blacher, J. (2017). Emotion regulation in young children with autism spectrum disorders. *Journal of autism and developmental disorders*, 47(1), 68-79. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10803-016-2922-2>

Bernstein, E. E., & McNally, R. J. (2017). Acute aerobic exercise helps overcome emotion regulation deficits. *Cognition and emotion*, 31(4), 834-843. <https://doi.org/10.1080/02699931.2016.1168284>

Brask, O. D., Østby, M., Ødegård, A. (2016). Vernepleierens kjerneroller. Fagbokforlaget.

Craig, D. W. (2022). Examining the effectiveness of physical activity interventions for children with autism spectrum disorders—A systematic review. *Journal of Prevention & Intervention in the Community*, 50(1), 104-115. <https://doi.org/10.1080/10852352.2021.1915939>

Dhaliwal, K. K., Orsso, C. E., Richard, C., Haqq, A. M., & Zwaigenbaum, L. (2019). Risk factors for unhealthy weight gain and obesity among children with autism spectrum disorder. *International Journal of Molecular Sciences*, 20(13), 3285. <https://www.mdpi.com/491068>

Eknes, J., Løkke, J. A. (2009). *Utviklingshemning og habilitering: Innspill til habiliteringsprosessen*. Universitetsforlaget

Folkehelseinstituttet. (2021, 17. desember). *Livskvalitet i Norge*. Henta frå <https://www.fhi.no/nettpub/hin/samfunn/livskvalitet-i-norge/>

Folkehelseinstituttet. (2020, 21. september). Autisme. Henta frå <https://www.fhi.no/fp/psykiskhelse/psykisk-helse-barn-unge/autisme---faktaark/>

Ferreira. J. P., Ghiarone. T., Cabral Jr. C. R., Furtado. G. E., Carvalho. H. M., Mochado-Rodrigues. A. M., Toscano. C. V. A., (2019) Effect of Physical Exercise on the Stereotyped Behavior of Children with Autism Spectrum Disorder. *Medicina*. 1-18.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31615098/>

Helsebiblioteket (2016, 3. juni) Sjekkliste for randomisert kontrollert studie [PDF]. Henta 5. mai 2022 frå: [www.helsebiblioteket.no/kunnskapsbasert-praksis/kritisk-vurdering/sjekklister](http://www.helsebiblioteket.no/kunnskapsbasert-praksis/kritisk-vurdering/sjekklister)

Helsedirektoratet (2022, 9. mai). 1. *Barn og unge – generelle råd*. Henta frå <https://www.helsedirektoratet.no/faglige-rad/fysisk-aktivitet-i-forebygging-og-behandling/barn-og-unge>

Helsedirektoratet (2009, 1. juni). *Aktivitetshåndboken – fysisk aktivitet i forebygging og behandling* [PDF]. Henta frå [https://www.helsedirektoratet.no/veiledere/aktivitetshandboken/Aktivitetshåndboken%20-%20Fysisk%20aktivitet%20i%20forebygging%20og%20behandling.pdf/\\_attachment/inline/e7710401-9ac5-4619-916d-ff15a9edb3d4:380162e0f16eef64d00906fc472987340fbcc711/Aktivitetshåndboken%20-%20Fysisk%20aktivitet%20i%20forebygging%20og%20behandling.pdf](https://www.helsedirektoratet.no/veiledere/aktivitetshandboken/Aktivitetshåndboken%20-%20Fysisk%20aktivitet%20i%20forebygging%20og%20behandling.pdf/_attachment/inline/e7710401-9ac5-4619-916d-ff15a9edb3d4:380162e0f16eef64d00906fc472987340fbcc711/Aktivitetshåndboken%20-%20Fysisk%20aktivitet%20i%20forebygging%20og%20behandling.pdf)

Helsedirektoratet (2017, 16. januar). *Søvn og søvnvansker*. Henta frå <https://www.helsedirektoratet.no/tema/sovn/sovn-og-sovnvansker>

Liang, X., Li, R., Wong, S. H., Sum, R. K., Wang, P., Yang, B., & Sit, C. H. (2021). The Effects of Exercise Interventions on Executive Functions in Children and Adolescents with Autism Spectrum Disorder: A Systematic Review and Meta-analysis. *Sports Medicine*, 1-14. <https://doi.org/10.1007/s40279-021-01545-3>

Liu, T., Fedak, A. T., & Hamilton, M. (2016). Effect of physical activity on the stereotypic behaviors of children with autism spectrum disorder. <https://www.sid.ir/en/Journal/ViewPaper.aspx?ID=512358>

Martinsen, E. W. (2018). *Kropp og sinn* (utg. 3). Fagbokforlaget

Mazefsky, C. A. (2015). Emotion regulation and emotional distress in autism spectrum disorder: Foundations and considerations for future research. *Journal of autism and developmental disorders*, 45(11), 3405-3408.

<https://link.springer.com/article/10.1007/s10803-015-2602-7>

Nasjonal kompetansetjeneste for søvnsykdommer (SOVno) Helse Bergen (2021, 14. september) *Hvorfor er barnas søvn viktig?* Henta frå

<https://helse-bergen.no/nasjonal-kompetansetjeneste-for-sovnsykdommer-sovno/hvorfor-er-barnas-sovn-viktig>

Nordlund, I., Thronsen, A. & Linde, S. (2015). *Innføring i vernepleie*. Oslo: Universitetsforlaget.

Olin, S. S., McFadden, B. A., Golem, D. L., Pellegrino, J. K., Walker, A. J., Sanders, D. J., & Arent, S. M. (2017). The effects of exercise dose on stereotypical behavior in children with autism. *Medicine and science in sports and exercise*, 49(5), 983-990.

[10.1249/MSS.0000000000001197](https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000001197)

Oriel, K. N., Kanupka, J. W., DeLong, K. S., & Noel, K. (2016). The impact of aquatic exercise on sleep behaviors in children with autism spectrum disorder: A pilot study. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, 31(4), 254-261.

<https://doi.org/10.1177/1088357614559212>

Petrus, C., Adamson, S. R., Block, L., Einarson, S. J., Sharifnejad, M., & Harris, S. R. (2008). Effects of exercise interventions on stereotypic behaviours in children with autism spectrum disorder. *Physiotherapy Canada*, 60(2), 134-145.

<https://web.p.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=0&sid=b176dccb-c400-4717-a53b-54afdab10f73%40redis>

Regional kompetansetjeneste for autisme, ADHD, Tourettes syndrom og narkolepsi, Helse Sør-øst: Hva er autismespekterforstyrrelse? [PDF]. (2018) Henta frå

<https://oslo-universitetssykehus.no/seksjon/regional-kompetansetjeneste-for-autisme-adhd-tourettes-syndrom-og-narkolepsi-helse-sor-ost/Documents/Autismeplakat%20tre-delt.pdf>

Sefen, J. A. N., Al-Salmi, S., Shaikh, Z., AlMulhem, J. T., Rajab, E., & Fredericks, S. (2020). Beneficial use and potential effectiveness of physical activity in managing autism spectrum disorder. *Frontiers in behavioral neuroscience*, 14, 186.

<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnbeh.2020.587560/full>

Shedlock, K., Susi, A., Gorman, G. H., Hisle-Gorman, E., Erdie-Lalena, C. R., & Nylund, C. M. (2016). Autism spectrum disorders and metabolic complications of obesity. *The Journal of Pediatrics*, 178, 183-187.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022347616306576>

Thidemann, I.-J. (2019) *Bacheloroppgaven for sykepleierstudenter. Den lille motivasjonsboken i akademisk skriving*. Universitetsforlaget.

Thomson, K., Burnham Riosa, P., & Weiss, J. A. (2015). Brief report of preliminary outcomes of an emotion regulation intervention for children with autism spectrum disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 45(11), 3487-3495.

<https://link.springer.com/article/10.1007/s10803-015-2446-1>

Toscano, C. A. V., Carvalho, H. M., Ferreira, J. P., (2017) Exercise Effect for Children with Autism Spectrum Disorder: Metabolic Health, Autistic traits, and Quality of Life. *SAGE* 126-146.

[https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0031512517743823?url\\_ver=Z39.88-2003&rfr\\_id=ori%3Arid%3Acrossref.org&rfr\\_dat=cr\\_pub++0pubmed&](https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0031512517743823?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori%3Arid%3Acrossref.org&rfr_dat=cr_pub++0pubmed&)

Tse, C. Y. A., Lee, H. P., Chan, K. S. K., Edgar, V. B., Wilkinson-Smith, A., & Lai, W. H. E. (2019). Examining the impact of physical activity on sleep quality and executive functions in children with autism spectrum disorder: A randomized controlled trial. *Autism*, 23(7), 1699-1710. <https://doi.org/10.1177/1362361318823910>

Tse, C. Y. A., (2020) Brief Report: Impact of a Physical Exercise Intervention on Emotion Regulation and Behavioral Functioning in Children with Autism Spectrum Disorder. *Journal of autism and developmental disorders*, 50(11), 4191-4198.

<https://link.springer.com/article/10.1007/s10803-020-04418-2#Tab2>

Tse, C. Y. A., Anderson, D. I., Liu, V. H. L., & Tsui, S. S. L. (2021). Improving Executive Function of Children with Autism Spectrum Disorder through Cycling Skill Acquisition. *Med. Sci. Sport Exer*, 53, 1417-1424. [10.1249/MSS.0000000000002609](https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000002609)

Tse, C. Y. A., Lee, P. H., Zhang, J., Chan, R. C., Ho, A. W., & Lai, E. W. (2022). Effects of exercise on sleep, melatonin level, and behavioral functioning in children with autism. *Autism*, 13623613211062952. [10.1177/13623613211062952](https://doi.org/10.1177/13623613211062952)

Wachob, D., & Lorenzi, D. G. (2015). Brief report: influence of physical activity on sleep quality in children with autism. *Journal of autism and developmental disorders*, 45(8), 2641-2646. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10803-015-2424-7>

World Health Organization. (u. å.) *WHO remains firmly committed to the principles set out in the preamble to the Constitution*. Henta 30. mai 2022 frå <https://www.who.int/about/governance/constitution>