

Sarkopenins inverkan på åldrandet samt fysisk aktivitet som behandling och förebyggande åtgärd

Patricia Träsk

Emilia Snellman

Lärdomsprov

Fysioterapi

2025

Lärdomsprov

Patricia Träsk, Emilia Snellman

Sarkopenins inverkan på åldrandet samt fysisk aktivitet som behandling och förebyggande åtgärd.

Yrkeshögskolan Arcada: Fysioterapi, 2025.

Uppdragsgivare:

Arcada University of Applied Sciences

Sammandrag:

Detta lärdomsprov är en allmän litteraturstudie inom fysioterapiutbildningen. Arbetet är ett beställningsarbete från Vanda svenska pensionärer r.f. och kan användas som självstudiematerial eller som stöd för verksamheten. Ämnet i fokus är sarkopeni, det vill säga hur musklerna förtvinas med åldern. Fokus ligger på att granska med hjälp av vetenskapliga artiklar hur sarkopeni påverkar äldre personers livskvalitet och hur muskelförtviningen kan förebyggas och behandlas med hjälp av fysisk aktivitet. Litteraturen till arbetet samlades från olika databaser, PubMed i huvudsak men även artiklar från CINAHL (EBSCO) och ScienceDirect. Artiklarna granskades enligt urvalskriterierna och sammanlagt användes 24 artiklar för att svara på forskningsfrågorna: "Hur påverkar sarkopeni äldre personers fysiska och funktionella förmåga?" och "Vilken roll spelar fysisk aktivitet i förebyggande och behandling av sarkopeni?" Resultaten på den första forskningsfrågan visar att sarkopeni har en betydande inverkan på äldre personers fysiska och funktionella förmåga. Sarkopeni är bland annat kopplat till ökad fallrisk, frakturer, funktionsnedsättning och dödlighet. Resultaten för att undersöka vilken påverkan fysisk aktivitet har visar att speciellt styrketräning, både ensam och i kombination med andra träningsformer som uthållighets- och balansträning är en effektiv metod för att förebygga och behandla muskelförtvining och förbättra den allmänna funktionsförmågan. Sammanfattningsvis lyfter detta lärdomsprov fram viktiga fynd ur den vetenskapliga litteraturen som kan användas som stödmaterial inom fysioterapivärlden. Vidareforskning behövs fortfarande kring ämnet för att få fram mer specifika resultat om bästa behandlingsmetoder.

Nyckelord: Sarkopeni—muskelförtvining, Vanda svenska pensionärer r.f., fysioterapi, åldringar, funktionsförmåga, livskvalitet, fysisk aktivitet.

Degree Thesis

Patricia Träsk, Emilia Snellman

The impact of sarcopenia on aging and physical activity as a treatment and preventive measure.
Arcada University of Applied Sciences: Physiotherapy, 2025.

Commissioned by:

Arcada University of Applied Sciences

Abstract:

This thesis is a general literature review within the field of physiotherapy education. The work is commissioned by Vanda svenska pensionärer r.f. and can be used as self-study material or as support for their activities. The focus of the study is sarcopenia, which refers to the loss of muscle mass with aging. The aim is to examine, using scientific articles, how sarcopenia affects the quality of life of older individuals and how muscle wasting can be treated and prevented through physical activity. The literature for the work was collected from various databases, primarily PubMed, but also from CINAHL (EBSCO) and ScienceDirect. The articles were reviewed according to the selection criteria and a total of 24 articles were used to answer the research questions: "How does sarcopenia affect the physical and functional abilities of older individuals?" and "What role does physical activity play in the prevention and treatment of sarcopenia?" The results for the first research question show that sarcopenia has a significant impact on the physical and functional abilities of older individuals. Sarcopenia is associated with an increased risk of falls, fractures, functional impairments and mortality. The findings on the impact of physical activity show that strength training, both alone and in combination with other forms of exercise like endurance and balance training, is an effective method to treat and prevent muscle wasting and improve overall functional ability. In conclusion, this thesis highlights important findings from the scientific literature that can serve as supporting material within the field of physiotherapy. However, further research is still needed to obtain more specific results regarding the best treatment methods.

Keywords: Sarcopenia — muscle atrophy, Vanda svenska pensionärer r.f., physiotherapy, elderly individuals, functional ability, quality of life, physical activity

Opinnäyte

Patricia Träsk, Emilia Snellman

Sarkopenian vaikutus ikääntymiseen sekä liikunta hoitona ja ennaltaehkäisevänä toimenpiteenä.

Yrkeshögskolan Arcada: Fysioterapia, 2025.

Toimeksiantaja:

Ammattikorkeakoulu Arcada

Tiivistelmä:

Tämä opinnäytetyö on yleinen kirjallisuuskatsaus fysioterapian koulutusohjelmassa. Työ on tilaustyö Vanda svenska pensionärer ry:ltä ja sitä voidaan käyttää itseopiskelumateriaalina tai toiminnan tukena. Työn aiheena on sarkopenia, eli ikääntymiseen liittyvä lihasmassan surkastuminen. Tarkoituksena on tieteellisten artikkeleiden avulla tarkastella, miten sarkopenia vaikuttaa ikääntyneiden henkilöiden elämänlaatuun ja miten lihasten surkastumista voidaan ehkäistä ja hoitaa liikunnan avulla. Työhön käytetty kirjallisuus kerättiin eri tietokannoista, pääasiassa PubMedista, mutta myös CINAHLista (EBSCO) ja ScienceDirectistä. Artikkelit arvioitiin valintakriteerien mukaisesti ja yhteensä 24 artikkelia käytettiin tutkimuskysymyksiin vastaamiseksi: "Miten sarkopenia vaikuttaa ikääntyneiden henkilöiden fyysiseen ja toiminnalliseen kykyyn?" ja "Mikä merkitys liikunnalla on sarkopenian ehkäisyssä ja hoidossa?". Ensimmäiseen tutkimuskysymykseen saadut tulokset osoittavat, että sarkopenialla on merkittävä vaikutus ikääntyneiden henkilöiden fyysiseen ja toiminnalliseen kykyyn. Sarkopenia on yhteydessä muun muassa lisääntyneeseen kaatumisriskiin, murtumiin, toimintakyvyn heikkenemiseen ja kuolleisuuteen. Toiseen tutkimuskysymykseen saadut tulokset osoittavat, että erityisesti voimaharjoittelu, joko yksinään tai yhdessä muiden harjoitusmuotojen, kuten kestävyysharjoittelun ja tasapainoharjoittelun kanssa, on tehokas menetelmä lihasmassan surkastumisen ehkäisyssä ja hoidossa sekä yleisen toimintakyvyn parantamisessa. Yhteenvedona voidaan todeta, että tämä opinnäytetyö nostaa esiin tärkeitä tieteellisen kirjallisuuden löydöksiä, joita voidaan hyödyntää fysioterapian alalla tukimateriaalina. Aiheesta tarvitaan kuitenkin lisää jatkotutkimusta, jotta saataisiin tarkempia tuloksia parhaista hoitomenetelmistä.

Avainsanat: Sarkopenia — lihaskato, Vanda svenska pensionärer ry, fysioterapia, ikääntyneet, toimintakyky, elämänlaatu, liikunta.

Innehåll

1	Inledning	6
2	Problemformulering	7
2.1	Forskningsbehov	7
2.2	Tidigare forskning	8
2.3	Arbetslivsrelevans	9
3	Bakgrund	10
3.1	Sarkopeni	10
3.1.1	Etiologi	10
3.1.2	Risikfaktorer	11
3.1.3	Diagnostisering	11
3.1.4	Behandling	12
3.1.5	Fysioterapeutens roll i behandling och förebyggande av sarkopeni	12
3.2	Centrala begrepp och definitioner	13
3.2.1	Sarkopenisk fetma	13
3.2.2	Osteosarkopeni	13
3.2.3	Gerasteni	13
3.2.4	Osteoporos	14
3.2.5	Funktionsförmåga	14
3.2.6	Muskelmassa	14
3.2.7	Benmineraldensitet (BMD)	14
3.2.8	HRQoL	15
4	Syfte och frågeställningar	15
5	Metodik	15
5.1	Litteraturöversikt	15
5.2	Arbetsprocess och struktur	16
5.3	Pålitlighet och trovärdighet	17
5.4	Etiska överväganden	17
6	Litteraturgenomgång	18
6.1	Datainsamling	18
7	Resultat	22
7.1	Sarkopenins inverkan på äldre personers fysiska och funktionella kapacitet	22
7.1.1	Sarkopeni och dess påverkan på fysisk funktion och livskvalitet	23
7.1.2	Sambandet mellan låg muskelmassa och ökad fallrisk	23
7.1.3	Sarkopeni, multisjuklighet och polyfarmaci – en komplex utmaning hos äldre	24
7.1.4	Osteosarkopeni och ökad risk för fall och frakturer hos äldre	26
7.1.5	Sarkopenisk fetma: En förvärrad risk för fall och nedsatt fysisk funktion	26
7.2	Fysiska aktivitetens roll på förebyggande och behandling av sarkopeni	27
7.2.1	Styrketräning	28

7.2.2	Blandade träningsmetoder	29
7.2.3	Tai Chi som träningsform	30
7.2.4	Förebyggande och behandling av sarkopenisk fetma	31
8	Diskussion	32
8.1	Resultatdiskussion om 1. forskningsfrågan: vilka är konsekvenserna?.....	32
8.2	Resultatdiskussion om 2. forskningsfrågan: vilken träningsmetod är bäst i förebyggande och behandlande syfte?	34
8.3	Metoddiskussion.....	36
9	Slutsats	38
10	Källor	40
11	Bilagor	46

1 Inledning

Finlands befolkning genomgår en demografisk förändring där andelen äldre ökar, vilket påverkar hela befolkningsstrukturen. Denna utveckling drivs av sjunkande födelsetal och en minskad dödlighet, vilket resulterar i en allt högre medelålder i samhället. Prognoser visar att antalet äldre, särskilt i de högsta åldersgrupperna, kommer att öka markant under de kommande årtionena. För välfärdssamhället medför denna utveckling stora utmaningar och kräver noggrant planerad anpassning för att möta den äldre befolkningens behov (Social- och hälsovårdsministeriet, 2020).

Åldrande i sig är inte den begränsande faktorn för människans funktionsförmåga, men risken för olika sjukdomar och hälsoproblem ökar med stigande ålder. Folkhälsoutmaningar såsom otillräcklig fysisk aktivitet, näringsrelaterade problem – inklusive både övervikt och undervikt – samt alkohol- och drogmissbruk, psykisk ohälsa och ensamhet är faktorer som behöver förebyggas och hanteras på ett effektivt sätt (Social- och hälsovårdsministeriet, 2020).

Ett av de mest betydande tillstånden som påverkar äldres fysiska funktionsförmåga är sarkopeni, även kallad muskelförtvinning. Sarkopeni kännetecknas som en gradvis förlust av muskelmassa och styrka, vilket kan leda till nedsatt rörlighet och ökad risk för fall och funktionsnedsättning. Efter 50 års ålder minskar muskelmassan i medeltal med cirka en procent per år, vilket kan ha långtgående konsekvenser för individens hälsa och självständighet (UKK-instituutti, 2024).

Enligt en studie publicerad i *Lääkärilehti* (Blomqvist et al., 2023) är sarkopeni vanligt förekommande bland äldre i Finland. Studien visar att nästan hälften av personerna över 80 år har sarkopeni, medan förekomsten bland 55–79-åringar är cirka tio procent. Dessutom lider en betydande andel äldre av sarkopenisk fetma och osteosarkopeni, särskilt bland kvinnor. Forskarna betonar vikten av tidig identifiering och behandling av sarkopeni och dess undergrupper för att förbättra äldres hälsa och funktionsförmåga. Därav har vi valt att undersöka i vårt examensarbete hur sarkopeni påverkar funktionsförmågan och vilken roll fysisk aktivitet spelar i att förebygga dess effekter.

2 Problemformulering

2.1 Forskningsbehov

Som inledningen berättar drabbas sarkopeni främst personer över 80 år, där cirka hälften av individerna drabbas av tillståndet. För att motverka sarkopeni bör förebyggande åtgärder initieras redan i ett tidigt skede, då tecken på muskelförlust kan uppträda redan vid 50 års ålder. En studie av Blomqvist et al. (2024) betonar att 13,8 % av finländare över 55 år lider av sannolik sarkopeni, medan 3,9% har osteosarkopeni, en kombination av sarkopeni och osteoporos. Trots att sarkopeni är vanligt förekommande i dagens samhälle är forskningen begränsad och det finns ett stort behov av mer omfattande studier.

Exempel på forskningsbehov som finns är olika studier som visar vad individen själv kan göra för att bromsa eller förebygga sarkopenins förekomst. Vilken typ av fysisk aktivitet är mest effektiv som förebyggande eller rehabiliterande metod i olika stadier av sarkopeni. Även exakta siffror på hur många som drabbas av sarkopeni finns inte många forskningar om. Prevalensen för sarkopeni varierar beroende på bland annat kön, ålder och livsstil och antagligen därför är det svårt att ge exakta siffror. Forskning kunde utvecklas för att få bättre uppskattning på hur många som lider av muskelförlust, hur det kan förebyggas och hur det kan behandlas efter att det redan uppstått.

Ett lärdomsprov om ämnet har inte skrivits inom den närmsta tiden. Eftersom ämnet berör allt fler åldringar i samhället kommer sarkopeni sannolikt vara ett ämne som kommer att växa inom forskning. Ytterligare forskning kan hjälpa till att skapa effektiva strategier för att förbättra både individens livskvalitet och minska belastningen på hälso- och sjukvårdssystemet.

2.2 Tidigare forskning

Sarkopeni leder till en försämrad livskvalitet i och med att funktionsförmågan försämras ökar risken för bland annat fallolyckor, frakturer och allmän förlust av självständighet. Detta kan leda till ökat behov av hjälp i vardagen, vilket kan belasta vårdresurser för både individen och samhället. (Cruz-Jentoft et al., 2019).

Förekomsten av sarkopeni ökar med stigande ålder. Förstadiet presarkopeni, det vill säga låg muskelmassa, är vanligt förekommande vid 70-års åldern och utvecklas sedan till sarkopeni med åldern, men kan förebyggas i detta stadium med muskelträning (Vikberg et al., 2019). En global analys av Yuan och Larsson (2023) visar att 10–16 % av den äldre befolkningen lider av sarkopeni, men specificerar ingen exakt åldersgrupp. Forskning har också visat att personer med Parkinsons sjukdom löper en ökad risk att utveckla sarkopeni, sannolikt på grund av den progressiva muskelförlusten och den försämrade motoriska funktionen som sjukdomen medför (Cai et al., 2021; Ponsoni et al., 2023).

Med en åldrande befolkning förväntas antalet drabbade öka inom de kommande åren. Trots det ökade antalet drabbade människor finns det begränsad forskning om ämnet. Det resultat som forskningen hittills har visat är lovande. Forskningar visar att regelbunden fysisk aktivitet minskar risken för sarkopeni. Speciellt styrketräning och högintensiva övningar har visat sig vara effektiva (Örebro universitet, 2023). Kostens roll har en viktig betydelse för att motverka muskelförlust. En proteinrik kost har visat sig förbättra muskelmassan. Även kosttillskott som aminosyror rekommenderas för att stöda musklerna och förebygga muskelförlust (Coelho-Junior et al., 2022).

Sammanfattningsvis visar den nuvarande forskningen att sarkopeni är ett växande hälsoproblem med stora individuella och samhälleliga konsekvenser. Regelbunden träning, en näringsrik kost och tidig identifiering av riskgrupper är avgörande strategier för att förebygga och hantera sjukdomen. Dock behövs fortsatt forskning för att fastställa de mest effektiva interventionsmetoderna samt för att utveckla bättre diagnostiska kriterier för tidig upptäckt av sarkopeni.

2.3 Arbetslivsrelevans

Detta lärdomsprov är ett utvecklingsarbete för Vanda svenska pensionärer r.f. Arbetet kan i framtiden användas som självstudiematerial eller för att skapa en hälsofrämjande dag med temat sarkopeni. I slutet av arbetet presenterar vi en kort sammanfattning om ämnet i fråga (Bilaga 1). Materialet syftar till att öka kunskapen om sarkopeni och identifiera de mest effektiva metoderna för att förebygga tillståndet. Lärdomsprovet grundar sig på evidensbaserad kunskap och sammanfattar vetenskaplig litteratur och forskning.

Arbetslivsrelevansen för sarkopeni inom fysioterapi är högt relevant, eftersom fysioterapeuter spelar en central roll i att diagnostisera, förebygga och behandla detta tillstånd. Som utbildade fysioterapeuter är vår uppgift att utforma och implementera träningsprogram för åldringarna för att bibehålla eller förbättra muskelstyrka och funktion. Det är också centralt att ge råd om livsstilsfaktorer som fysisk aktivitet, näring och vikthantering för att minska risken för sarkopeni (Escriche-Escuder et al., 2021; Lu et al., 2021). Genom att arbeta förebyggande kan fysioterapeuter bidra till att minska vårdkostnader för vård kopplat till sarkopenirelaterade komplikationer, som fallolyckor och sjukhusinläggningar.

Detta arbete kan användas som ett stöd för fysioterapeuter genom att ge en introduktion till sarkopeni samt de förebyggande och behandlande metoder som presenteras senare i resultatdelen. Forskningsresultaten sammanfattar och belyser viktiga fynd från den tillgängliga vetenskapliga litteraturen. Lärdomsprovet fungerar som en lättillgänglig källa till aktuell information om detta muskuloskeletala syndrom och dess påverkan på den fysiska funktionsförmågan.

3 Bakgrund

3.1 Sarkopeni

Sarkopeni är ett tillstånd som kännetecknas av en progressiv minskning av skelettmuskelmassa och funktion, vilket kan ha allvarliga konsekvenser för en individs hälsa och livskvalitet. Även om sarkopeni främst drabbar äldre personer, kan utvecklingen av tillståndet också kopplas till andra faktorer som fysisk inaktivitet, undernäring eller vissa sjukdomstillstånd som inte enbart förekommer hos äldre (Santilli et al., 2014). Vid sarkopeni minskar antalet muskelceller, deras täthet och tvärsnittsarea, ofta som en följd av cellskador eller nervcellernas bortfall. Samtidigt kan andelen kroppsfett öka, särskilt visceralt fett i bukhålan och runt de inre organen (UKK-instituutti, 2024). Dessa förändringar leder till en rad fysiska nedsättningar, som minskad muskelstyrka, försämrad rörelseförmåga och nedsatt fysisk funktion.

Vidare påverkas ämnesomsättningen, vilket kan resultera i en lägre vilometabolism och minskad energiförbrukning, eftersom skelettmuskulaturen spelar en central roll i kroppens metabolism (UKK-instituutti, 2024). Förlusten av muskelmassa är starkt kopplad till ökad fallrisk, minskad självständighet och försämrad livskvalitet. Detta vilket innebär att personer med sarkopeni löper en högre risk för både fysisk funktionsnedsättning och ökad dödlighet (Santilli et al., 2014). Dessutom kan köldtoleransen och immunförsvaret försvagas, vilket ytterligare försämrar den drabbade individens fysiska hälsa (UKK-instituutti, 2024).

3.1.1 Etiologi

Sarkopeni klassificeras som åldersrelaterad när inga andra bakomliggande orsaker än det naturliga åldrandet kan identifieras. Däremot kan en eller flera bakomliggande orsaker, såsom kroniska sjukdomar eller näringsbrist bidra till utvecklingen av sarkopeni. Hos många äldre är dock etiologin multifaktoriell, vilket gör det svårt att tydligt klassificera sjukdomen som enbart åldersrelaterad eller sjukdomsrelaterad i varje enskilt fall. (Santilli et al., 2014).

Yttre faktorer, som otillräckligt intag av energi och protein, bidrar till muskelförlust och nedsatt funktion. Låga nivåer av vitamin D har också kopplats till minskad funktion hos äldre. Akuta och kroniska samsjukligheter kan förvärra sarkopeni genom att minska den fysiska aktiviteten och orsaka perioder av sängliggande. Personer som har haft en aktiv livsstil under hela livets gång tenderar att behålla en högre mängd muskelmassa när de blir äldre (Santilli et al., 2014).

3.1.2 Riskfaktorer

Riskfaktorer för sarkopeni inkluderar flera aspekter relaterade till åldrande och livsstil. Åldrande är en central faktor, eftersom den naturliga nedbrytningen av muskelmassa och styrka är en del av kroppens biologiska processer. Kvinnor, särskilt efter klimakteriet, löper en högre risk på grund av hormonella förändringar som bidrar till muskelförlust (Santilli et al., 2014).

Fysisk inaktivitet spelar en stor roll, då bristen på regelbunden träning, särskilt styrketräning, påskyndar förlusten av muskelmassa. Näringsbrist, särskilt otillräckligt intag av protein och energi, kan ytterligare förvärra muskelförlusten. Kroniska sjukdomar som fetma, osteoporos, typ 2-diabetes och insulinresistens är också starkt kopplade till utvecklingen av sarkopeni. Låga nivåer av anabola hormoner, såsom testosteron och tillväxthormon, är ytterligare en faktor som kan försämra muskelmassan (Santilli et al., 2014).

3.1.3 Diagnostisering

Diagnostisering av sarkopeni är fortfarande en utmaning eftersom det inte finns några universellt accepterade kriterier eller standardiserade metoder. Vanligtvis baseras diagnostiken på en kombination av mätningar av muskelmassa, muskelstyrka och fysisk prestation. En låg muskelmassa kan identifieras genom avancerade bildtekniker som DXA (dual-energy X-ray absorptiometry) eller BIA (bioelektrisk impedansanalys). Muskelstyrkan mäts ofta genom tester som handgreppsstyrka, medan fysisk funktion kan bedömas med gånghastighet eller andra prestationsbaserade tester (Santilli et al., 2014). 6-minuters gångtest och 400-meters gångtest är enkla sätt att mäta gånghastigheten. Mer omfattande tester inkluderar Short Physical Performance Battery (SPPB) och Timed Up

and Go (TUG) -testet (Strandberg et al., 2021). Enligt Fu et al. (2023) kan även muskulultraljud användas vid diagnostisering. Med ultraljudet ses musklernas tjocklek och tvärsnittsarea, vilket kan visa tecken på muskelförtvining.

3.1.4 Behandling

Enligt Santilli et al. (2014) ska behandlingen av sarkopeni inriktas huvudsakligen på att förbättra muskelmassa och styrka genom regelbunden fysisk aktivitet och anpassad näring. En viktig del av behandlingen är styrketräning, som har visat sig vara mycket effektiv för att motverka muskelförlust och förbättra muskelstyrkan, särskilt hos äldre. Ahlblad (2017) skriver i Lääkärilehti att redan några månaders träning kan öka muskelstyrkan hos äldre med 10 – 30 procent, både hos män och kvinnor, dvs. styrketräning medför tydliga fördelar, förutsatt att interventionerna genomförs på ett säkert sätt. Santilli et al. (2014) påpekar även att vid sidan av fysisk aktivitet är näringsintaget en annan viktig aspekt. För att stödja muskelhälsa är ett tillräckligt proteinintag avgörande, likaså en bra balans av energi och mikronäringsämnen som vitamin D.

För personer som lider av sarkopeni är det också viktigt att behandla andra hälsoproblem som kan bidra till muskelförlust, som exempelvis osteoporos, diabetes eller inflammation. Att behandla dessa underliggande tillstånd kan bidra till att bromsa utvecklingen av sarkopeni och förbättra den fysiska funktionen (Santilli et al., 2014).

3.1.5 Fysioterapeutens roll i behandling och förebyggande av sarkopeni

Fysioterapeuten spelar en stor roll vid förebyggande och behandling av sarkopeni, särskilt genom att fokusera på att förbättra muskelstyrka, funktion och rörlighet hos äldre, vilket är viktigt för att förebygga muskelförtviningen (Escriche-Escuder et al., 2021). Fysioterapeuter kan även hjälpa till att identifiera tidiga tecken på sarkopeni genom att utvärdera muskelstyrka, balans och gångförmåga. De kan också genomföra tester som mäter muskelmassan och funktionella förmågor för att identifiera risk för muskelförlust (Santilli et al., 2014).

Som tidigare nämnts ökar sarkopeni risken för fall. Fysioterapeuten har en central roll i fallprevention genom att bedöma, upprätthålla och förbättra äldre personers rörelse- och funktionsförmåga. Dessutom ansvarar fysioterapeuten för att planera, anpassa, genomföra och följa upp träningsprogram. Individuellt anpassade förändringar i boende- och närmiljö utgör också en viktig del av fysioterapeutens arbete, särskilt för äldre med hög fallrisk. Fysioterapeuterna arbetar ofta i samverkan med andra vårdprofessioner och bidrar som en del av ett multiprofessionellt team till en effektiv rehabiliteringsprocess (Suomen Fysioterapeutit, 2017).

3.2 Centrala begrepp och definitioner

3.2.1 Sarkopenisk fetma

Fetma är en kronisk sjukdom som orsakas av främst övervikt. Risken för övervikt och fetma blir vanligare med åldern (Folkhälsomyndigheten, 2024). Sarkopenisk fetma identifieras som låg muskelmassa i kroppen, samtidigt som hög fettprocent. Risken för sarkopenisk fetma stiger med åldern och blir allt vanligare efter 65-års åldern (Ghiotto et al., 2022). Sarkopenisk fetma minskar funktionsförmågan och livskvaliteten, eftersom musklerna blir svagare samtidigt som fettmassan i kroppen stiger (Axelrod et al., 2023).

3.2.2 Osteosarkopeni

Osteosarkopeni betyder samtidig förekomst av sarkopeni och osteoporos. Det betyder att muskelmassan förtvinas (sarkopeni) samtidigt som kroppens benkvalitet försämras (osteoporos). Osteosarkopeni ökar fallrisken, eftersom både skelettet och musklerna är svaga. (Paintin et.al., 2018). För att behandla osteosarkopeni behövs fysisk aktivitet och näringstillskott som vitamin D och protein.

3.2.3 Gerasteni

Gerasteni är sedan tidigare även känt som skörhetssjukdom. Gerasteni definieras som åldersrelaterad nedgång i kroppens funktioner och hantering av stressfaktorer är försvagad. Vanliga symtom på gerasteni är bland annat viktnedgång, utmattning, muskelsvaghet och allmän försämring på den fysiska aktiviteten (Terveyskirjasto, 2021).

3.2.4 Osteoporos

Vid osteoporos försämras benkvaliteten i kroppens skelett, vilket leder till större risk för frakturer. Sjukdomen är vanligast hos äldre kvinnor, men även män drabbas. Riskfaktorer för osteoporos är rökning, åldrande och låg BMI (Rosen CJ, 2020).

3.2.5 Funktionsförmåga

Funktionsförmåga kan vara fysisk, psykisk eller social. I vårt arbete fokuserar vi mest på hur den fysiska funktionsförmågan ändras under livets gång. Funktionsförmågan beskriver individens kapacitet att klara av nödvändiga vardagsfunktioner och ta hand om sig själv. Funktionsförmågan ändras genom livets gång och bland annat åldrande påverkar negativt den fysiska funktionsförmågan. Även olika sjukdomar drabbar funktionsförmågan (Thl, 2024).

3.2.6 Muskelmassa

Muskelmassa avser den totala mängden muskelvävnad i kroppen och består huvudsakligen av vatten och protein. Faktorer som ålder, fysisk aktivitet och kost spelar en central roll i muskelmassans utveckling och underhåll. Med stigande ålder blir förlust av muskelmassa och styrka, känt som sarkopeni, allt vanligare. Därför är regelbunden fysisk aktivitet särskilt viktig i äldre ålder för att bevara och stärka kroppens muskler, vilket bidrar till ökad självständighet och livskvalitet (Anatomifysiologi, 2024).

3.2.7 Benmineraldensitet (BMD)

Enligt National Cancer Institute (u.å.) är benmineraldensitet (BMD) ett mått på mängden mineraler, främst kalcium och fosfor, som finns i en viss benvolym. Mätningar av BMD används för att diagnostisera osteoporos, en sjukdom som kännetecknas av minskad benmassa. Det används också för att bedöma effekten av osteoporosbehandling samt för att förutsäga risken för frakturer. Låg benmineraldensitet kan även förekomma hos patienter som genomgår cancerbehandling. BMD kallas även för bentäthet eller benmassa.

3.2.8 HRQoL

Enligt Centers for Disease Control and Prevention (u.å) definieras hälsorelaterad livskvalitet (HRQoL) som en individs eller grups upplevda fysiska och mentala hälsa över tid. Revicki et al., (2014) beskriver HRQoL som ett mångdimensionellt begrepp som omfattar fysiskt, psykiskt och socialt välbefinnande. Det fokuserar på hur hälsotillstånd påverkar en persons livskvalitet, inklusive symtom på sjukdom eller hälsotillstånd, behandlingens biverkningar och funktionsstatus inom olika livsområden.

4 Syfte och frågeställningar

Syftet med studien är att undersöka hur förlusten av muskelmassa och muskelstyrka (sarkopeni) påverkar äldre personers fysiska och funktionella förmåga samt beskriva vilka konsekvenser detta har för deras självständighet och livskvalitet. Vidare syftar studien till att beskriva, sammanfatta och analysera forskningsresultat gällande rekommendationer för att förebygga och behandla sarkopeni genom fysisk aktivitet.

Forskningsfrågorna är:

- 1) Hur påverkar sarkopeni äldre personers fysiska och funktionella förmåga?
- 2) Vilken roll spelar fysisk aktivitet i förebyggande och behandling av sarkopeni?

5 Metodik

5.1 Litteraturöversikt

En allmän litteraturstudie kan även kallas för litteraturöversikt, forskningsöversikt eller litteraturgenomgång. Inom forskning inleds forskningsprocessen ofta med en bred litteraturgenomgång. Målet med en sådan studie är att skapa en sammanfattande bakgrund som motiverar behovet av en empirisk undersökning eller att ge en översikt över aktuell kunskap inom ett specifikt område. I en allmän litteraturstudie granskas och analyseras utvalda vetenskapliga studier (Forsberg & Wengström, 2015).

Varför vi valde att göra en översiktsstudie är för att få en bredare överblick över det aktuella kunskapsläget snarare än att göra en detaljerad analys av enskilda studier. Vi vill ändå följa en systematisk process där litteratur inom ett specifikt ämne eller problemområde söks systematiskt, granskas kritiskt och därefter sammanställs (Forsberg & Wengström, 2015).

Även om vår forskningsmetod i sig själv inte behöver skiljas mellan kvalitativ och kvantitativ, har vi valt att fokusera mera på en kvalitativ ansats. Forsberg och Wengström (2015) förklarar att syftet med kvalitativ design kan sammanfattas i tre begrepp: beskriva, tolka och förstå. Vi valde detta för att få en mera djupgående och heltäckande förståelse av ämnet i fråga.

Fördelar med litteraturöversikt är att man får en omfattande bild av den befintliga forskningen vilket är användbart med tanke på våra forskningsfrågor. Vi anser också att litteraturöversikt innehåller mindre specifika kriterier till skillnad från systematiska översikter, vilket ger oss möjligheten att inkludera en bred variation av studier, metoder och data. Nackdelen med denna metod är att en kritisk kvalitetsgranskning inte ingår, därför finns det en risk att slutsatserna inte är tillräckligt tillförlitliga. Metoden är också mindre lämplig för att dra detaljerade slutsatser (Forsberg & Wengström, 2015).

5.2 Arbetsprocess och struktur

I denna studie tillämpas den steg-för-steg metod för översiktsstudier som beskrivs av Forsberg och Wengström (2015), vilket liknar den systematiska metoden. Arbetet inleds med att identifiera och formulera ett problemområde, vilket utgör studiens grund. Därefter har vi formulerat forskningsfrågor som styr både planeringen och genomförandet av arbetet. För att hitta relevant forskning har vi valt ut de databaser som är mest relevanta för ämnet och genomfört sökningar med noggrant utvalda sökord och inklusions- samt exklusionskriterier. Efter sökningen har vi granskat och filtrerat artiklarna genom att läsa titlar, abstrakt och i vissa fall hela artiklar för att säkerställa att de uppfyller våra kriterier. Samtliga steg i processen har dokumenterats noggrant för att

skapa en tydlig översikt över vilka artiklar som identifierats, exkluderats och slutligen inkluderats i studien.

5.3 Pålitlighet och trovärdighet

För att säkerställa trovärdigheten och pålitligheten hos vetenskapliga artiklar som ingår i denna studie har vi tillämpat kriterier som betonar kritisk granskning av forskningsmetodik, datakvalitet och transparens. Trovärdighet inom vetenskapliga studier handlar om att bedöma hur väl forskningen uppfyller grundläggande krav på vetenskaplig evidens, något som inkluderar aspekter som om studien har genomgått en peer-review-process, om slutsatserna stöds av data och om resultaten är reproducerbara (Harris et al., 2021).

Ett viktigt verktyg i vår granskningsprocess har varit att identifiera studier som redovisar sin metodik och sina resultat på ett transparent sätt. Transparens i rapporteringen möjliggör en bedömning av eventuella begränsningar och stärker studiens trovärdighet. Vi har också beaktat utbildningsaspekten i att tolka vetenskaplig evidens. Detta innebär att kritiskt värdera om studiernas syften och slutsatser är tydligt redovisade samt om forskningsdesignen är lämplig för att besvara de frågor som ställs. Vidare har vi använt oss av etablerade inklusions- och exklusionskriterier för att säkerställa att endast artiklar med hög vetenskaplig kvalitet ingår i vår litteraturöversikt (Harris et al., 2021).

Genom att följa dessa principer har vi arbetat för att garantera att de artiklar som valts ut för denna studie bidrar med trovärdig och pålitlig kunskap inom det valda forskningsområdet.

5.4 Etiska överväganden

Innan arbetet inleddes genomförde vi noggranna etiska överväganden i enlighet med Forsberg och Wengström (2015). Vi valde att inkludera studier som tydligt redovisar genomtänkta etiska aspekter. Vid urvalet av artiklar har vi säkerställt att samtliga inkluderade studier presenteras transparent, oavsett om deras resultat stödjer eller motsäger vår hypotes. Vi har också strävat efter att undvika selektiv rapportering genom

att inte enbart lyfta fram forskning som bekräftar våra egna förväntningar. Eftersom denna studie är en litteraturöversikt, så ligger fokuset på tidigare dokumenterad kunskap och forskningsfrågorna riktas mot litteraturen snarare än mot individer.

6 Litteraturgenomgång

6.1 Datainsamling

För att påbörja vår litteratursökning fastställde vi urvalskriterierna för de artiklar vi skulle inkludera. I vårt examensarbete har vi använt artiklar publicerade inom de senaste fem åren. Dock visade sig sökningen med termen “sarcopenia AND prevent AND training” på PubMed ge begränsade resultat, vilket ledde till att vi utökade tidsintervallet till de senaste tio åren för just denna sökterm.

De valda artiklarna uppfyller våra forskningsfrågor, är peer-reviewed, tillgängliga i fulltext och skrivna på svenska, finska eller engelska. Vi har valt att fokusera på sarkopeni hos äldre, då en inkluderande studie av alla åldersgrupper skulle bli för omfattande. Dessutom avgränsade vi oss till att undersöka hur fysisk aktivitet påverkar sarkopeni och exkluderade därmed andra behandlingsmetoder, såsom kostrelaterade insatser.

PubMed valdes som huvudsaklig databas på grund av dess omfattande och högkvalitativa material. För att bredda vårt arbete och möjliggöra jämförelser inkluderade vi även artiklar från CINAHL (EBSCO) och ScienceDirect. På ScienceDirect behövde vi anpassa söktermerna för att hitta relevanta artiklar för vår andra forskningsfråga. Sökningen “Sarcopenia AND exercise AND elderly” gav de mest relevanta träffarna, medan andra söktermer ledde till många artiklar om kost och olika sjukdomar, vilket vi valt att exkludera. Samma utmaning uppstod i CINAHL (EBSCO), varför vi där endast använde sökningen “Sarcopenia AND physical activity”, då den genererade de mest relevanta artiklarna.

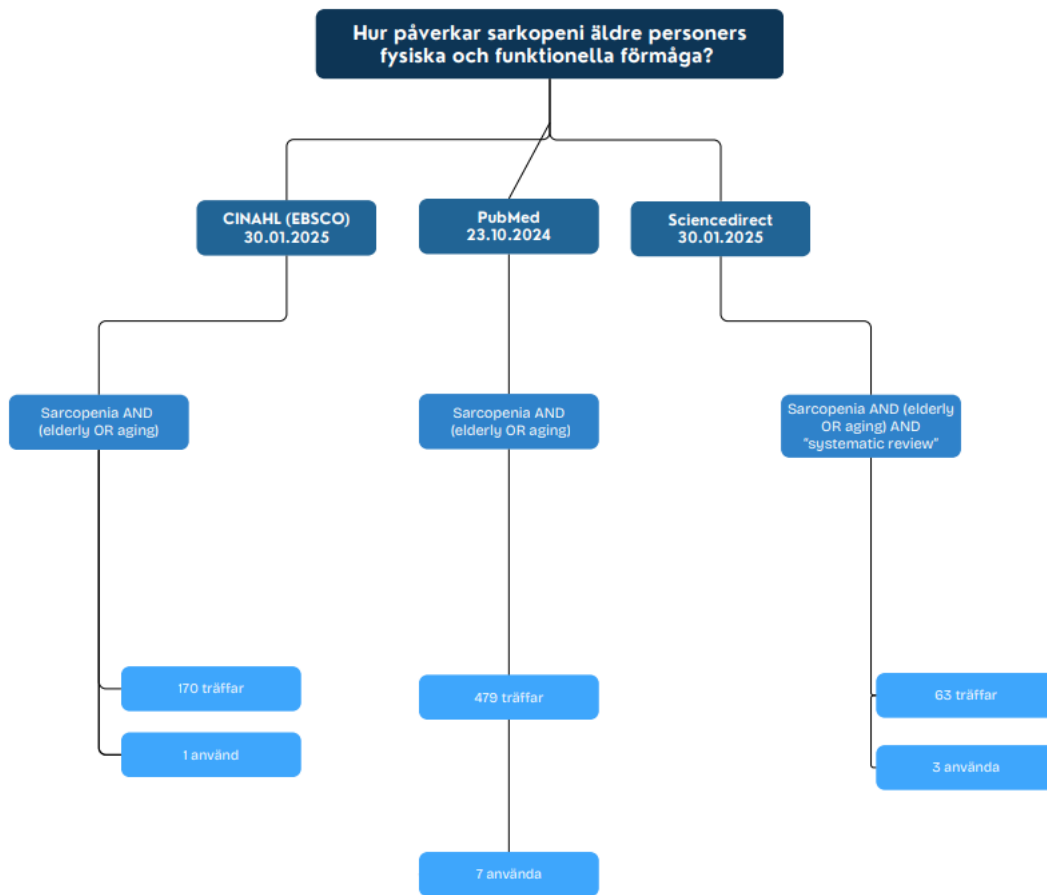
I alla databaser har vi använt inställningarna fulltext och systematic review för att säkerställa hög kvalitet och tillgänglighet. På CINAHL (EBSCO) kunde vi dessutom specificera åldersgruppen och valde därför 65+ och 80+ år, eftersom vårt fokus ligger på

äldre och inte yngre personer. Det enda undantaget från vår femårsgräns var sökningen på PubMed (“sarcopenia AND prevent AND training”), där vi inkluderade artiklar publicerade inom de senaste tio åren på grund av det begränsade antalet träffar.

För att svara på den första forskningsfrågan användes sökorden ”Sarcopenia AND (elderly OR aging)” på PubMed och CINAHL (EBSCO) samt ”Sarcopenia AND (elderly OR aging) AND ”systematic review” på ScienceDirect. Sökningen på PubMed genomfördes 23.10.2024 och den gav oss 479 träffar. Sökningen på CINAHL (EBSCO) och ScienceDirect genomfördes 30.01.2025, CINAHL (EBSCO) gav oss 170 träffar, ScienceDirect gav oss 63 träffar. Sammanlagt granskades 712 artiklar för att besvara på första forskningsfrågan. Efter att ha tagit bort dubletter och granskat titlar och abstrakt återstod 19 artiklar för vidare granskning. Efter en genomgång utifrån våra inklusions- och exklusionskriterier analyserades till slut 11 artiklar.

För att få svar på den andra forskningsfrågan användes sökorden “Sarcopenia AND “physical activity” på PubMed och CINAHL (EBSCO), “Sarcopenia AND prevent AND training” på PubMed och “Sarcopenia AND exercise AND elderly” på ScienceDirect. Sökningen på PubMed genomfördes 23.10.2024 och gav oss sammanlagt 281 träffar. Sökningen på CINAHL (EBSCO) och ScienceDirect genomfördes 30.01.2025, CINAHL (EBSCO) gav oss 56 träffar, ScienceDirect gav oss 29 träffar. Sammanlagt granskades 366 artiklar för att besvara på andra forskningsfrågan. Efter att vi tagit bort dubletter och granskat titlar och abstrakt återstod 26 artiklar för vidare granskning. Efter genomgång utifrån våra inklusions- och exklusionskriterier analyserades till slut 13 artiklar.

Tabell 1. Resultat på litteratursökningen för 1. forskningsfråga

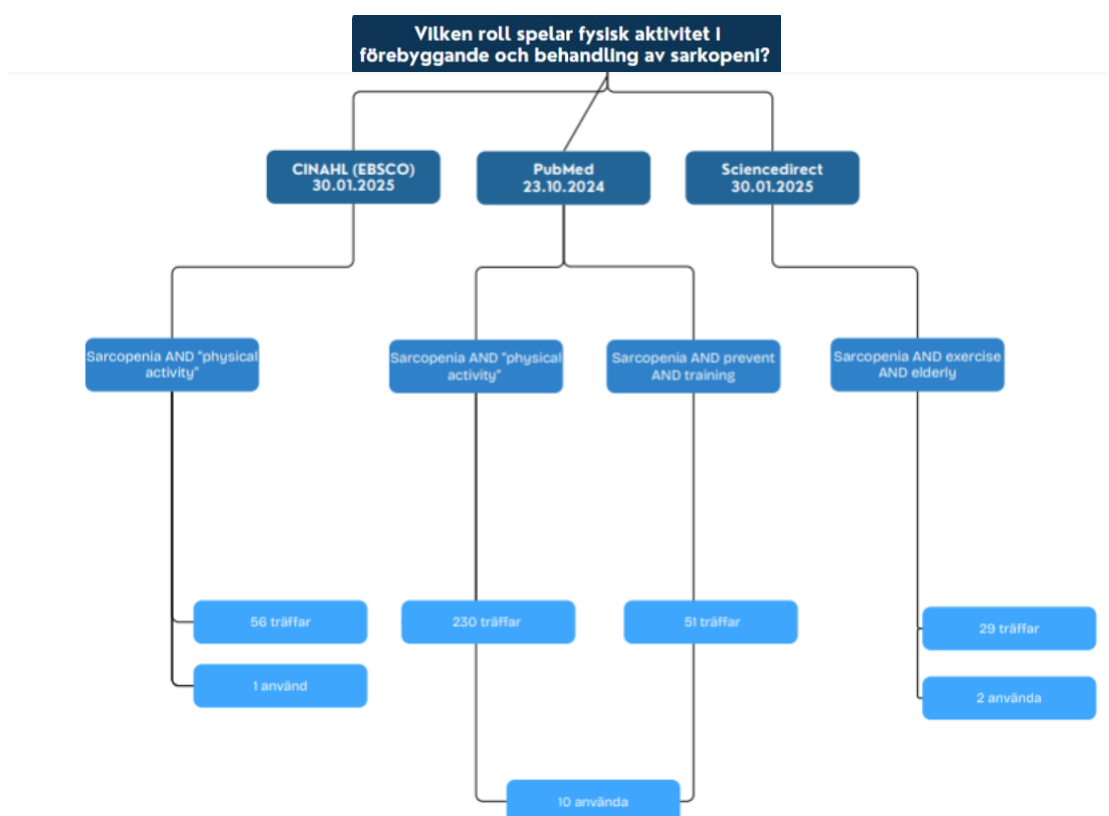


Tabell 3. Inklusions- och exklusionskriterier för fråga 1

Inklusionskriterier	Exklusionskriterier
Artiklar som behandlar sarkopeni och dess undergrupper.	Artiklar som inte handlar om sarkopeni.
Endast åldringar med sarkopeni.	Studier som inkluderar yngre personer.
Artiklarna är skrivna på finska, svenska eller engelska.	Artiklar på annat språk än finska, svenska eller engelska.

Artiklarna är tillgängliga som fulltext.	Artiklar som endast finns som abstrakt eller betalt innehåll.
Artiklar med Jufo-poäng 1 eller högre.	Artiklar som är från opålitliga databaser eller har låg kvalitet.

Tabell 2. Resultat på litteratursökningen för 2. forskningsfråga



Tabell 4. Inklusions- och exklusionskriterier för fråga 2

Inklusionskriterier	Exklusionskriterier
Artiklar som behandlar sarkopeni och dess undergrupper.	Artiklar som inte handlar om sarkopeni.
Endast åldringar med sarkopeni.	Studier som inkluderar yngre personer.
Artiklarna är skrivna på finska, svenska eller engelska.	Artiklar på annat språk än finska, svenska eller engelska.

Artiklarna är tillgängliga som fulltext.	Artiklar som endast finns som abstrakt eller betalt innehåll.
Träningsformer, behandling och effekter av träning på sarkopeni.	Artiklar som är från opålitliga databaser eller har låg kvalitet.
Artiklarna kommer fram med resultat av träningsmetoden.	Artiklar som fokuserar på näring och kosttillskott.

7 Resultat

Analysen resulterade i svar på båda forskningsfrågorna i lärdomsprovet: 1. Hur påverkar sarkopeni äldre personers fysiska och funktionella förmåga? samt 2. Vilken roll spelar fysisk aktivitet i förebyggande och behandling av sarkopeni? Huvudresultat för första forskningsfrågan kan man fastställa att sarkopeni har en betydande inverkan på äldre personers fysiska och funktionella förmåga. Sarkopeni är kopplat till ökad risk för fall, frakturer, funktionsnedsättning och dödlighet. En systematisk översikt visade att äldre med sarkopeni har signifikant lägre hälsorelaterad livskvalitet. Dessutom har sarkopeni en koppling till multisjuklighet och polyfarmaci. Gällande den andra forskningsfrågan identifierades fysisk aktivitet, särskilt styrketräning, som den mest effektiva metoden för att motverka sarkopeni. Även uthållighetsträning och kombinerade träningsformer visade positiva effekter, särskilt för att förbättra den allmänna funktionsförmågan. Flera studier lyfte fram att en kombination av styrketräning, balansövningar och uthållighetsträning ger goda resultat i behandlingen av sarkopeni.

7.1 Sarkopenins inverkan på äldre personers fysiska och funktionella kapacitet

Sammanlagt 11 forskningar utvaldes för att undersöka hur sarkopeni påverkar äldre personers fysiska och funktionella förmåga. Den naturliga åldringsprocessen åtföljs av en gradvis nedgång i muskel- och skelettfunktioner. Från och med 60 års ålder kan en minskning av muskelmassa (-1% per år) och muskelstyrka (-2,5 till 3% per år) upptäckas. Sarkopeni är inte en del av det normala åldrandet och har nyligen definierats av European Work Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP) som ”en progressiv och

generaliserad muskelsjukdom som är förknippad med en ökad risk för negativa hälsoeffekter, inklusive fall, frakturer, fysisk funktionsnedsättning och dödlighet” (Beudart et al., 2023).

7.1.1 Sarkopeni och dess påverkan på fysisk funktion och livskvalitet

Sarkopeni är en muskuloskeletal åkomma som leder till en betydande försämring av fysisk förmåga. Tillståndet är starkt kopplat till en ökad risk för funktionsnedsättning, fall, frakturer, sjukhusinläggningar och dödlighet. Dessutom har sarkopeni en negativ inverkan på hälsorelaterad livskvalitet (HRQoL), vilket påvisas i flera observations- och meta- analyser (Beudart et al., 2024; Beudart et al., 2023).

En systematisk översikt av 43 studier visade att äldre med sarkopeni hade signifikant lägre HRQoL jämfört med icke-sarkopeniska individer. Effekten var särskilt uttalad hos individer i vårdinrättningar jämfört med de som bodde hemma, även om underlaget för denna jämförelse var begränsat (Beudart et al., 2023). En omfattande IPD-meta-analys bekräftade dessa fynd och visade att sarkopeni främst påverkar livskvalitet inom områden som dagliga aktiviteter och rörelseförmåga. Intressant nog påverkades HRQoL av sarkopeni oavsett boendemiljö, vilket antyder att sjukdomens konsekvenser är mer avgörande än om personen bor på institution eller i eget hem (Beudart et al., 2024).

Vidare är sarkopeni associerat med en rad negativa hälsoutfall, inklusive kognitiv nedsättning, metabola sjukdomar och depression. En systematisk genomgång av 130 studier identifierade att fysisk inaktivitet, undernäring och kroniska sjukdomar såsom diabetes ökar risken för sarkopeni. Dessutom kan man hitta en koppling mellan sarkopeni och ökad fallrisk, oavsett hur diagnosen ställs (Yan & Larsson, 2023).

7.1.2 Sambandet mellan låg muskelmassa och ökad fallrisk

Sarkopeni är starkt associerad med en ökad risk för fall och frakturer hos äldre personer. Minskad muskelstyrka och fysisk funktion bidrar till en högre fallbenägenhet, vilket i sin tur leder till en ökad förekomst av frakturer, särskilt höftfrakturer. En metaanalys av fem prospektiva kohortstudier med totalt 23 359 deltagare visade att sarkopeni hade en betydande koppling till en förhöjd risk för framtida höftfrakturer (Huang et al., 2021).

Enligt Huang et al. (2021) har äldre med sarkopeni 42% högre risk att drabbas av en höftfraktur jämfört med äldre utan sarkopeni.

Huang et al. (2021) berättar att sambandet mellan sarkopeni och höftfrakturer kan förklaras genom flera mekanismer. För det första leder sarkopeni till en ökad fallrisk på grund av nedsatt muskelstyrka, dålig balans och försämrad fysisk funktion. Personer med låg muskelmassa har svårare att stabilisera sig vid plötsliga rörelser och yttre störningar, vilket ökar risken för att falla. Dessa fall resulterar ofta i frakturer, där höftfrakturer är särskilt vanliga och allvarliga. För det andra har personer med sarkopeni ofta en lägre benmineraldensitet (BMD), vilket är en väletablerad riskfaktor för osteoporotiska frakturer. Minskad muskelmassa är kopplad till en försämring av benkvaliteten, vilket ytterligare försvagar skelettet och gör det mer sårbart för frakturer vid fall. Denna koppling mellan sarkopeni och benhälsa är viktig eftersom både muskler och skelett påverkas av gemensamma biologiska processer, såsom hormonella förändringar och inflammatoriska mekanismer.

I den systematiska översikten av Huang et al. (2021) identifierades även könsspecifika skillnader i risken för höftfrakturer kopplade till sarkopeni. Undergruppsanalyser visade att sambandet mellan sarkopeni och framtida höftfrakturer var signifikant hos kvinnor men inte hos män. En möjlig förklaring till detta är att kvinnor efter klimakteriet upplever en kraftig minskning av östrogennivåerna, vilket påskyndar både muskel- och benförlust. Detta gör äldre kvinnor mer sårbara för frakturer än män i samma ålder.

7.1.3 Sarkopeni, multisjuklighet och polyfarmaci – en komplex utmaning hos äldre

Sarkopeni har en nära koppling till både multisjuklighet och polyfarmaci hos äldre personer. Polyfarmaci, som definieras som samtidig användning av flera läkemedel, är vanligt förekommande bland äldre och kan påverka muskelmassan och muskelfunktionen oberoende av andra medicinska tillstånd (Prokopidis et al., 2023). Trots att det saknas en entydig numerisk definition av polyfarmaci, används ofta gränsen på fem eller fler läkemedel för att klassificera tillståndet. Studier visar att polyfarmaci är ett utbrett

problem och kan påverka en tredjedel av den äldre befolkningen globalt, vilket gör det till en viktig aspekt inom geriatrisk vård (Prokopidis et al., 2023).

Forskning har på senare år fokuserat på sambandet mellan polyfarmaci och sarkopeni, eftersom båda tillstånden är vanliga hos äldre och kan bidra till negativa hälsoutfall. Polyfarmaci har visat sig vara kopplat till muskelsvaghet och minskad muskelmassa, särskilt vid användning av vissa läkemedel som kortikosteroider. Samtidigt kan förändringar i kroppssammansättning och proteinomsättning hos äldre påverka läkemedelsdistribution och metabolism, vilket ytterligare kan förvärra sarkopeni (Prokopidis et al., 2023).

En systematisk översikt och metaanalys av 29 studier visade att äldre personer med sarkopeni i genomsnitt använde fler läkemedel och hade en 65% högre förekomst av polyfarmaci jämfört med dem utan sarkopeni. Sambandet mellan polyfarmaci och sarkopeni var särskilt tydligt hos äldre som bodde i hemmiljö än hos sjukhus- eller vårdhemsboende (Prokopidis et al., 2023). I en nyligen publicerad metaanalys bekräftades också att risken för polyfarmaci är högre hos personer med sarkopeni i Europa och en svensk registerstudie visade att polyfarmaci har ökat i befolkningen under senaste decenniet (Baygi et al., 2024).

Enligt Pacifico et al. (2020) har sarkopeni även en stark koppling till multisjuklighet, vilket innebär förekomst av två eller fler kroniska sjukdomar. Mer än hälften av den äldre befolkningen lever med minst tre kroniska sjukdomar och sarkopeni har visat sig vara associerad med negativa hälsoutfall såsom kognitiv nedsättning, depression, funktionsförlust, fall, frakturer och ökad dödlighet. Vanliga sjukdomar som samexisterar med sarkopeni är hjärt-kärlsjukdomar, demens, diabetes och lungsjukdomar. Studien visar att förekomsten av sarkopeni är högre hos personer med dessa sjukdomar, där den högsta prevalensen har observerats hos patienter med hjärt-kärlsjukdomar.

En betydande riskfaktor för sarkopeni och dess relaterade sjukdomar är stillasittande beteende, som definieras som låg fysisk aktivitet med minimal energiförbrukning. Äldre personer tillbringar i genomsnitt upp till tio timmar per dag i stillasittande aktiviteter och

varje extra timme av stillasittande har kopplats till en 33% ökad risk att utveckla sarkopeni (Pacifico et al., 2020).

7.1.4 Osteosarkopeni och ökad risk för fall och frakturer hos äldre

Osteosarkopeni är ett nyligen definierat geriatriskt syndrom som kännetecknas av samtidig förekomst av osteoporos eller osteopeni och sarkopeni. Detta tillstånd har kopplats till en ökad risk för fall, frakturer, funktionsnedsättning och dödlighet (Teng et al., 2021). Ben- och muskelsystemet påverkar varandra ömsesidigt och båda tillstånden har gemensamma riskfaktorer såsom åldrande, kön, fysisk inaktivitet, livsstilsfaktorer och förekomst av andra sjukdomar (Du et al., 2023; Teng et al., 2021).

Benmineraldensitet (BMD) är en avgörande faktor för bentäthet och kan påverkas av ålder, kroppsvikt och hormonella förändringar. Forskning visar att låg muskelmassa är starkt kopplad till minskad bentäthet, vilket ökar risken för frakturer (Du et al., 2023). Teng et al., 2021 påvisar dessutom att viktnedgång och muskelförlust ofta sker samtidigt, vilket ytterligare försvagar skelettet och ökar fallrisken.

En omfattande analys visade att osteosarkopeni signifikant ökar risken för frakturer jämfört med friska äldre, även om det är oklart om denna risk är högre än vid enbart osteoporos eller sarkopeni. De negativa konsekvenserna av osteosarkopeni på fysisk och funktionell förmåga är tydliga, då tillståndet bidrar till försämrade balans, nedsatt rörelseförmåga och ökad risk för skador vid fall (Teng et al., 2021).

7.1.5 Sarkopenisk fetma: En förvärrad risk för fall och nedsatt fysisk funktion

Sarkopenisk fetma är ett tillstånd som kombinerar sarkopeni, alltså förlust av muskelmassa och muskelstyrka, med fetma, vilket innebär en ökad mängd fettvävnad. Detta syndrom är kopplat till en rad negativa hälsokonsekvenser (Luo et al., 2024; Gao et al., 2021).

Jämfört med att ha enbart sarkopeni eller fetma, har personer med sarkopenisk fetma en högre risk för fall, frakturer och fysisk nedsättning, vilket i sin tur påverkar deras dagliga funktioner såsom att stå upp, gå i trappor och bibehålla balans. Dessutom har sarkopenisk fetma en nära koppling till metabolt syndrom, hjärt-kärlsjukdomar, diabetes och leverförfettnings. En global analys visade att prevalensen av sarkopenisk fetma bland äldre (≥ 65 år) var 14%, men den ökade till 23% hos personer över 75 år, vilket tyder på att äldre individer ligger i riskzonen när det kommer till detta tillstånd (Luo et al., 2024; Gao et al., 2021)

Luo et al. (2024) och Baygi et al. (2024) visar i sina studier att äldre som har en fallhistorik har en högre prevalens av sarkopenisk fetma, vilket kan bero på att låg muskelmassa försämrar balansen och ökar rädslan för att falla. Denna rädsla leder ofta till en ond cirkel där äldre begränsar sin fysiska aktivitet, vilket ytterligare försvagar musklerna och bidrar till viktuppgång samt nedsatt funktionsförmåga. Både Luo et al. (2024) och Baygi et al. (2024) bekräftar att sarkopenisk fetma är förknippat med försämrad rörlighet, nedsatt balans och en ökad risk för sjukdomar och dödlighet.

7.2 Fysiska aktivitetens roll på förebyggande och behandling av sarkopeni

Totalt har 13 vetenskapliga artiklar valts för att undersöka hur fysisk aktivitet kan förebygga och behandla sarkopeni hos åldringar. Som tidigare nämnts innebär sarkopeni en progressiv förlust av muskelmassa och styrka. För att motverka denna muskelförtvinning är det avgörande att träna och bibehålla den muskelstyrka som fortfarande finns kvar i kroppen. Forskningar inom området lyfter fram träning, speciellt styrketräning, som den mest effektiva metoden för att förebygga och behandla sarkopeni.

Enligt Steffl et al. (2017) är all typ av fysisk aktivitet bra för att behandla sarkopeni. Styrketräning samt uthållighetsträning har visat sig vara effektiva träningsmetoder för att bevara och öka muskelmassa och muskelstyrka hos äldre. Vidare visar en systematisk översikt av Escriche-Escuder et al. (2021) att fysisk träning har en tydlig positiv effekt på fysisk prestationsförmåga och muskelstyrka, men dess påverkan på muskelmassa är mer

inkonsekvent. Forskningen använde sig av GRADE-kriterierna för att visa en hög evidensnivå för förbättring av fysisk prestationsförmåga, en låg till måttlig evidensnivå för ökad muskelstyrka och en låg evidensnivå för påverkan på muskelmassa.

7.2.1 Styrketräning

Tidigare forskning har visat att styrketräning är den mest effektiva metoden för att motverka och behandla sarkopeni i olika stadier. Flera studier har samlats för att undersöka och jämföra effekten av styrketräning på äldre individer som drabbas av muskelförtvinning.

En studie av Chen et al. (2021) undersökte hur styrketräning påverkar friska åldringar med sarkopeni. 561 personer i åldern 65.8–82.2 deltog i undersökningen. Jämfört med kontrollgruppen visade sig styrketräning ha en positiv inverkan på att minska kroppens fettmassa, öka muskelstyrka och fysiska funktionsförmågan. Däremot visar studien att effekten på muskelmassan var mindre framträdande, vilket tyder på att styrketräning främst stärker musklernas styrka och funktion men inte ökar volymen.

En annan systematisk översikt av Talar et al. (2021) fokuserade på fördelarna med styrketräning i både tidiga och sena skeden av muskelförlust eller muskelsvaghet hos personer över 65 år. Studien undersökte effekterna av minst 8 veckors styrketräning på muskelstyrka, fysisk funktion och kroppssammansättning. Resultaten visade att styrketräning ger effektiva resultat på muskelstyrkan och prestationsförmågan oavsett skörhetens stadium. Denna studie visar, till skillnad från Chen et al. (2021) att även muskelmassans volym ökade med en liten effektstorlek (0.29) och signifikant p-värde ($p=0.002$).

Beckwèe et al (2019) beskriver i sin undersökning att eftersom sarkopeni påverkar alla kroppens skelettmuskler, borde motståndsträningen fokusera på att träna de stora muskelgrupperna i kroppen. Artikeln rekommenderar högintensiv styrketräning för bäst resultat. Även om lågintensiv styrketräning ($\leq 50\%$ 1RM) är tillräcklig för att öka

muskelstyrka och uthållighet, rekommenderas 80% 1RM för att maximera styrkeökningar och motverka sarkopeni mest effektivt.

En artikel av del Campo Cervantes et al. (2019) förklarar att styrketräning är en bra behandlingsmetod mot sarkopeni, eftersom den typ av träning ökar muskelhypertofi och muskelstyrkan genom träningsprogram med progressiva volymer och olika belastningar. Studien syftade till att utvärdera effekterna av ett styrketräningsprogram på sarkopeni och funktionalitet hos äldre. Studien inkluderade personer på ett äldreboende med en genomsnittsalder på 77,7 år ± 8,9 år som genomförde ett styrketräningsprogram under 12 veckor, tre gånger i veckan. Resultaten efter träningsprogrammet visade ökad muskelstyrka, förbättrad balans och en mer effektiv gånghastighet. Dessutom förbättrades resultaten i 30-sekunders sitt-och-stå-testet, vilket indikerar en generell förbättring av den allmänna funktionsförmågan. I början av studien hade 47,4% av deltagarna sarkopeni och efter studien minskade procenten till 33,3%.

7.2.2 Blandade träningsmetoder

Styrketräning bygger muskler, vilket är viktigt för att minska muskelförlusten och har därför tagits upp ett flertal gånger för att visa sig vara den bästa metoden för att förminska muskelförlust. Däremot är det viktigt att tänka på andra faktorer som påverkar kroppens muskler och funktionsförmåga, som kan påverkas med träning. Speciellt äldre som lider av en svår grad av sarkopeni kan gynnas bäst av att blanda träningsformer för att förbättra den allmänna funktionsförmågan. Ett par artiklar berättar om styrketräning i kombination med balansövningar och uthållighetsträning, som har visat bra resultat i behandling av sarkopeni.

Styrketräning i kombination med balansträning eller aerob träning/uthållighetsträning rekommenderas för förbättring av muskelstyrka och funktionsförmåga. En artikel av Lu et al. (2021) undersökte hur styrketräning och styrketräning i kombination med balansträning eller uthållighetsträning påverkar kroppens muskler och funktionsförmåga. Studien inkluderade över tusen testpersoner med sarkopeni i åldern 60-90 år, jämfört med en kontrollgrupp av friska äldre. Testresultaten visade att styrketräning både ensam

och tillsammans med balansövningar och uthållighetsträning förbättrar speciellt knäextensionsstyrka, gånghastighet och balans, vilket påverkar åldringarnas livskvalitet positivt och är en effektiv behandlingsmetod mot sarkopeni.

Vid en svår grad av sarkopeni kan den bästa träningsmetoden vara att blanda träningsformer för att få in fysisk aktivitet. Artikeln (Ferreira et al., 2023) undersökte effekten av olika typer av träning under ett 17 veckor långt träningsprogram, med i medeltal 2,56 träningar i veckan. Studien inkluderade 3,877 försökspersoner med sarkopeni i åldern 74.02 ± 6.1 . 73.44% av testpersonerna var kvinnor. Studien visar att vid en svår grad av sarkopeni kan blandade träningsformer vara det bästa för att förbättra livskvaliteten och prestationsförmågan. Artikeln betonar att även om styrketräning visar bäst resultat, är vilken som helst träningsform bra för de med sarkopeni. Speciellt vid en svår grad av sarkopeni är det viktigaste att få in någon typ av fysisk aktivitet och tillämpa träningen enligt eget tillstånd.

Högintensiv intervallträning (HIIT) har blivit alltmer populärt bland den allmänna befolkningen och har även uppmärksammats som en potentiell träningsmetod för personer med sarkopeni. Artikeln (Hayes et al., 2021) lyfter fram med sin forskning att HIIT som träningsmetod visar en viss evidens för att vara en effektiv träningsmetod för yngre äldre i 70-års åldern, för att förbättra muskelfunktion och fysisk prestationsförmåga. Dock visar studien inte lika stark effekt på äldre åldringar med sarkopeni. En annan artikel av (Morcillo-Losa et al., 2024) påstår att intensiv intervallträning (HIIT) är den mest effektiva träningsmetoden för att förbättra muskelfunktionen hos äldre vuxna med sarkopeni. Dock riktar sig även den artikeln till äldre vuxna. Artikeln visar inga bevis på att HIIT passar som träningsform för äldre åldringar med sarkopeni. Som en slutsats kan HIIT betraktas som en förebyggande träningsmetod mot sarkopeni innan tillståndet uppkommit eller i tidigt skede.

7.2.3 Tai Chi som träningsform

En systematisk översikt genomförd av Huang et al. (2022) undersökte effekterna av Tai Chi på muskelmassa, muskelstyrka och den fysiska funktionen hos äldre individer med

diagnostiserad sarkopeni. Syftet var att få en bättre förståelse för hur Tai Chi, en traditionell kinesisk träningsform som kombinerar långsamma rörelser med djupandning, kan påverka dessa faktorer. Resultaten av studien visade att Tai Chi hade en positiv inverkan på deltagarnas fysiska prestation. Särskilt märktes det i förbättring av två test som används för att mäta funktionell kapacitet: 30 sekunders sitt-och-stå-testet och Timed Up and Go (TUG)- testet. Även antalet fall minskades, samt rädslan för att falla. Ingen skillnad märktes på muskelmassa, muskelstyrka eller gånghastighet. Tai Chi verkar alltså påverka den fysiska prestationsförmågan positivt samt minskar risken för fallolyckor, men förbättrar inte muskelstyrkan som ofta föredras vid behandling av sarkopeni.

Forskningen kring Tai Chi som behandlingsmetod för sarkopeni är fortfarande begränsad, vilket gör det svårt att dra definitiva slutsatser baserat på resultat från en enskild studie. Eftersom studien visade positiva effekter av Tai Chi på funktionella förmågan och fallrisker, är det ett ämne som bör forskas mera om för att stärka evidensen och bättre förstå dess påverkan på sarkopeni.

7.2.4 Förebyggande och behandling av sarkopenisk fetma

Sarkopenisk fetma kännetecknas av låg muskelmassa och hög kroppsfettprocent. De flesta som lider av sarkopenisk fetma är över 65 år. I en systematisk översikt undersökte Ghiotto et al. (2022) hur sarkopenisk fetma påverkas av fysisk aktivitet. Studien visade att speciellt progressiv styrketräning är den mest använda träningsmetoden för personer i åldern 60-80 år. Styrketräning är den bästa träningsformen för att minska kroppsfettprocenten samtidigt som öka muskelvolymen och muskelstyrkan i kroppen. Artikeln betonar att framtida forskningar kunde undersöka mera hur exempelvis aerob träning tillsammans med styrketräning påverkar fettmassan.

En systematisk översikt av Gonçalves et al. (2023) undersökte effekterna av träningsformer på sarkopenisk fetma hos personer över 60 år (n=1072). Resultaten visade att styrketräning var den enda träningsformen som signifikant minskade kroppens fettprocent. Dessutom ledde styrketräning även till ökad kroppsstyrka, särskilt i nedre extremiteten. Styrketräning visade förbättringar i fysiska prestationsparametrar, både

ensam och i kombination med aerob träning. Den systematiska översikten visade dock att styrketräning, kombinerad träning och aerob träning gav varierande resultat beroende på de analyserade variablerna. Forskningen har visat varierande resultat, där vissa fynd tyder på en minskning av kroppsfett medan andra inte påvisar någon tydlig skillnad. En gemensam nämnare var att träning, speciellt styrketräning, förbättrar muskelstyrkan och muskelmassan i kroppen, vilket på lång sikt kan bidra till en minskning av kroppens fettprocent. Därför lyfts styrketräning fram som en effektiv träningsform för personer med sarkopenisk fetma. Artikeln rekommenderar att de med sarkopenisk fetma deltar i träningsinterventioner för att förbättra sin fysiska prestationsförmåga och kroppssammansättning.

8 Diskussion

8.1 Resultatdiskussion om 1. forskningsfrågan: vilka är konsekvenserna?

Resultaten på den första forskningsfrågan “Hur påverkar sarkopeni äldre personers fysiska och funktionella förmåga?” visar tydligt att sarkopeni har en negativ inverkan på både fysisk funktion och livskvalitet. Resultaten är i linje med tidigare forskning, där exempelvis Cruz-Jentoft et al. (2019) fastslår att sarkopeni leder till en försämrad livskvalitet genom nedsatt funktionsförmåga, ökad risk för fallolyckor, frakturer och förlust av självständighet. Detta bekräftades av Beudart et al. (2023, 2024), som i sina studier visar att sarkopeni är starkt kopplat till fysiska begränsningar, en ökad risk för sjukhusinläggningar och en lägre hälsorelaterad livskvalitet (HRQoL). Resultaten från den nuvarande studien stöder således tidigare forskning och understryker de omfattande negativa konsekvenserna av sarkopeni.

Vid en jämförelse med tidigare forskning kan det konstateras att resultaten i detta arbete ligger i linje med det som presenterats i studien av Yuan och Larsson (2023), där förekomsten av sarkopeni hos äldre beskrivs i detalj. De rapporterar att 10–16% av den äldre befolkningen påverkas av sarkopeni, medan upp till hälften av de över 85 år kan

vara drabbade. Detta överensstämmer med Beudart et al. (2023), som anger att muskelmassan minskar med cirka 1% per år och muskelstyrkan med 2,5–3% per år från 60 års ålder. UKK-instituutti (2024) beskriver vidare hur sarkopeni leder till en gradvis förlust av muskelceller och en ökad andel kroppsfett, vilket försämrar rörelseförmåga och muskelstyrka.

Våra forskningsresultat bekräftar också det samband som identifierats i tidigare forskning mellan sarkopeni och ökad fallrisk. Enligt Huang et al. (2021) är sarkopeni signifikant kopplat till en högre risk för framtida höftfrakturer, där drabbade personer löper 42% högre risk att drabbas jämfört med icke-sarkopeniska individer. Denna förhöjda risk förklaras av nedsatt muskelstyrka, sämre balans och försämrad fysisk funktion, vilket leder till en ökad benägenhet att falla. Dessutom påvisar resultaten att personer med sarkopeni ofta har en lägre benmineraldensitet (BMD), vilket ytterligare ökar frakturens risk. Santilli et al. (2024) för fram liknande resultat och beskriver att muskelförlusten påverkar skelettets stabilitet och bidrar till en ökad fallbenägenhet hos äldre.

Vidare identifierades en koppling mellan sarkopeni och andra hälsoproblem, såsom kognitiv nedsättning, metabola sjukdomar och depression. Yuan och Larsson (2023) påvisar att fysisk inaktivitet, undernäring och kroniska sjukdomar som diabetes kan förvärra sarkopeni och därigenom försämma livskvaliteten ytterligare. Detta förstärker bilden av sarkopeni som en sjukdom med många konsekvenser för äldres hälsa och funktionsförmåga.

Trots att resultaten ligger i linje med tidigare forskning finns vissa metodologiska begränsningar som kan påverka generaliserbarheten. Exempelvis kan urvalets storlek och sammansättning ha påverkat resultaten samt variationer i diagnostiska kriterier leda till skillnader mellan olika studier. En vidareutveckling av forskningen skulle kunna inkludera longitudinella studier för att bättre förstå hur sarkopeni utvecklas över tid och hur förebyggande insatser kan påverka sjukdomsförloppet.

Sammanfattningsvis bekräftar resultaten i detta arbete tidigare forskning och teoretisk bakgrund. Sarkopeni har en tydlig negativ inverkan på äldres fysiska funktion och livskvalitet, med ökad risk för funktionsnedsättning, fall och frakturer. Dessutom är sarkopeni associerat med andra hälsoproblem, vilket ytterligare försämrar livskvaliteten. Dessa resultat betonar vikten av tidig upptäckt och riskbedömning för att minimera de negativa konsekvenserna av sarkopeni hos äldre personer.

8.2 Resultatdiskussion om 2. forskningsfrågan: vilken träningsmetod är bäst i förebyggande och behandlande syfte?

Resultaten på den andra forskningsfrågan, ”Vilken roll spelar fysisk aktivitet i förebyggande och behandling av sarkopeni?”, visar att styrketräning är den mest effektiva metoden för att förebygga och behandla muskelförtvining, det vill säga sarkopeni. Samtidigt lyfter forskning fram andra träningsformer som komplement. Tai Chi, konditionsträning och balansträning bidrar till kroppens funktionsförmåga men påverkar inte muskelstyrkan lika effektivt som styrketräning (Huang et al., 2022; Lu et al., 2021; Ferreira et al., 2023). Studier som kombinerar styrketräning med uthållighetsträning eller balansövningar, som Lu et al. (2021), har visat på förbättringar i både muskelstyrka, gånghastighet och balans. Detta tyder på att inte enbart muskelstyrkan bör bevaras, utan även andra aspekter för funktionalitet i vardagen. Speciellt för personer med svår sarkopeni kan enbart styrketräning vara rätt intensivt och därför ses en kombination av träningsformer som en mångsidig lösning för att förbättra den allmänna funktionsförmågan (Ferreira et al., 2023). Resultaten från de analyserade studierna var inte oförväntade, de bekräftar tidigare forskning och belyser både styrkor och begränsningar i olika träningsmetoder för att motverka muskelförlust hos äldre. Våra resultat förstärker tidigare forskning om att fysisk aktivitet kan bidra till att förebygga funktionsnedsättningar och minska risken för fallolyckor, frakturer och en allmän försämring av livskvalitet (Cruz-Jentoft et al., 2019).

Våra forskningsresultat bekräftar att förebyggande insatser, som styrketräning och olika typ av fysisk aktivitet förbättrar funktionsförmågan hos äldre och förebygger

muskel förtvining (Chen et al., 2021; Talar et al., 2021). Vidare har HIIT (högintensiv intervallträning) diskuterats som en effektiv metod för att förbättra muskelfunktion hos yngre äldre, men dess effekt på äldre med sarkopeni är fortfarande osäker (Hayes et al., 2021; Morcillo-Losa et al., 2024). Forskning har också visat att för individer med sarkopenisk fetma är styrketräning den mest effektiva metoden för att minska fettprocenten och öka muskelstyrkan (Ghiotto et al., 2022; Gonçaves et al., 2023). Trots dessa fynd kvarstår frågan om hur kombinationen av styrketräning och aerob träning påverkar fettmassan på lång sikt, vilket visar på behovet av ytterligare forskning inom området.

En viktig skillnad mellan resultaten och tidigare forskning är den varierande evidensnivån för hur fysisk aktivitet påverkar muskelmassa. Medan vissa studier visar en tydlig ökning av muskelstyrka, har effekten på muskelmassan varit mer inkonsekvent (Escriche-Escuder et al., 2021). Detta stöds av studien (Chen et al., 2021) där styrketräning visade sig förbättra muskelstyrka och funktion, men inte i lika hög grad påverka muskelvolymen. Samtidigt identifierar Talar et al. (2021) en signifikant men begränsad effekt på muskelmassan vid längre styrketräningsinterventioner. Detta bekräftar behovet av vidare forskning för att optimera träningsmetoder för äldre.

Nyare studier har ytterligare belyst betydelsen av fysisk aktivitet för att förebygga och behandla sarkopeni hos äldre. Enligt Folkhälsomyndigheten (2023) bör över 65 åringar vara fysiskt aktiva på måttlig intensitet 150-300 minuter i veckan, alternativt 75-150 minuter högintensiv ansträngning i veckan. Som det kommer fram i resultatdelen betonar Beckwèe et al. (2019) i sin forskning att högintensiv träning maximerar styrkeökningar och motverkar sarkopeni mest effektivt. Folkhälsomyndigheten (2023) rekommenderar även att inkludera muskelstärkande träning minst två gånger i veckan.

Vidare forskning har även fokuserat på näring och kosttillskott, vilket vi valde att exkludera från vårt arbete då vi ville fokusera på den fysiska delen i förebyggandet. Det finns begränsad evidens på vilken betydelse näring och kosttillskott har när det gäller träning och behandling av sarkopeni. Både Wu et al. (2021) och Contillo et al. (2023) visar att styrketräning antingen i sig själv eller tillsammans med

näringsrekommendationer ökar muskelstyrkan och muskelmassan signifikant. Contillo et al. (2023) betonar att träning är den huvudsakliga faktorn som påverkar kroppssammansättningen och kosten bör forskas vidare om. Efter att forskning utvecklas kunde ett lärdomsprov i framtiden fokusera på hur kost och kosttillskott påverkar kroppens respons på träning vid sarkopeni.

En begränsning i denna litteraturöversikt är att flera av träningsperioderna i forskningarna är relativt kortvariga (8-17 veckor) vilket kan påverka generaliserbarheten och gör det svårt att dra slutsatser om långsiktiga effekter av fysisk aktivitet på sarkopeni. Framtida forskning kunde därför inrikta sig på långsiktiga interventionsstudier för att fastställa vilka träningsmetoder som ger mest hållbara resultat. En annan viktig aspekt är att individualiserade träningsprogram kan vara nödvändiga för att optimera effekterna av fysisk aktivitet på sarkopeni. Faktorer som ålder, utgångsnivå av muskelstyrka, samsjuklighet och näringsstatus kan påverka hur effektiv träningen är. Fler studier behövs för att undersöka hur olika träningsformer kan anpassas till individens specifika behov och förutsättningar. Med tanke på den växande äldre populationen är det en stor vikt att utveckla rekommendationer för att förebygga sarkopeni i framtiden.

Sammanfattningsvis bekräftar detta arbete att fysisk aktivitet, särskilt styrketräning, spelar en central roll i förebyggandet och behandlingen av sarkopeni. Samtidigt kan en kombination av olika träningsformer, såsom balans- och uthållighetsträning, ytterligare förbättra funktionsförmågan hos äldre och minska risken för fall. Resultaten visar dock att effekten på muskelmassa varierar, vilket belyser behovet av fortsatt forskning. Även om näring och kosttillskott kan påverka resultaten, är träning den mest avgörande faktorn för att bevara muskelstyrka och livskvalitet. Framtida studier bör fokusera på långsiktiga interventioner och individualiserade träningsprogram för att optimera effekterna av fysisk aktivitet på sarkopeni.

8.3 Metoddiskussion

Examensarbetet påbörjades hösten 2024 med att vi först valde vårt ämne och därefter formulerade forskningsfrågorna. Rubriken och forskningsfrågorna utformades utifrån resultaten från kartläggningen som medlemmarna i Vanda svenska pensionärer r.f. hade

sedan innan svarat på. De områden som väckte störst intresse för medlemmarna var träning, föreläsningar, hälsofrämjande aktiviteter och tester samt sociala aktiviteter. Detta ledde oss till att välja sarkopeni som vårt ämne, då det kändes både relevant och intressant. Som blivande fysioterapeuter var det naturligt att fokusera på fysisk aktivitet, vilket motiverade valet av forskningsfrågorna, speciellt den andra frågan som fokuserar på fysiska aktivitetens roll på förebyggande och behandling av sarkopeni. Arbetsprocessen inleddes med en noggrant planerad litteratursökning, där urvalskriterierna fastställdes i förväg. Den metod vi valde i början av arbetet har sedan följts genom hela processen.

En allmän litteraturöversikt valdes som metod för detta lärdomsprov, eftersom den möjliggjorde en omfattande kartläggning av forskningsämnet genom att beskriva, sammanfatta och tolka relevant litteratur. En översiktsstudie gav oss möjligheten för en bredare överblick, i stället för att fokusera på en detaljerad analys av enskilda studier.

Den valda arbetsprocessen var väl anpassad för en översiktsstudie. Forsberg och Wengström (2015) presenterar en strukturerad steg-för-steg-metod som tillämpades genomgående under arbetet. Metoden hjälpte oss på vägen att förstå hur man utför en litteraturöversikt och vilka saker som är viktiga att tänka på under skrivprocessen.

För att besvara forskningsfrågorna genomfördes systematiska litteratursökningar i flera databaser, främst PubMed, men även CINAHL (EBSCO) och ScienceDirect användes. Sökningarna genererade ett stort antal träffar, men många av de identifierade artiklarna bedömdes vara irrelevanta för arbetets syfte. En betydande andel av litteraturen fokuserade på olika sjukdomstillstånd eller kosttillskott, vilket ledde till att dessa exkluderades från analysen. Vissa utmaningar uppstod vid besvarandet av forskningsfrågorna, särskilt den första frågan, då den visade sig vara för brett formulerad. I efterhand har vi reflekterat över att en mer avgränsad frågeställning hade kunnat underlätta analysen, eftersom resultaten resulterade i ospecifika fynd vilket försvårade möjligheten att dra tydliga slutsatser.

Den andra forskningsfrågan var däremot mer precist formulerad och gav oss mer relevanta resultat, vilket underlättade analysen.

Datainsamlingen genomfördes smidigt och vi var nöjda med våra val av sökord och inställningar. Genom att enbart inkludera artiklar publicerade under de senaste fem åren säkerställdes att materialet var aktuellt. Det stora antalet träffar ledde till att vi valde att fokusera på systematiska översikter, vilket bidrog till en hög grad av trovärdighet och vetenskaplig kvalitet. Samtidigt innebär detta vissa begränsningar, då systematiska översikter bygger på specifika inklusionskriterier, vilket kan leda till att relevanta primärstudier exkluderas (Forsberg & Wengström, 2015). Därmed finns en risk att vissa viktiga detaljer eller perspektiv saknas i vår analys.

Etiska överväganden har beaktats genom hela arbetsprocessen, särskilt vid urvalet av artiklar och besvarandet av forskningsfrågorna, i enlighet med Forsberg och Wengström (2015). Studierna har presenterats på ett transparent sätt och resultaten grundar sig på vetenskapliga fakta. Vi har noggrant analyserat materialet för att säkerställa en objektiv framställning och undvikit att enbart lyfta fram forskning som bekräftar våra egna förväntningar.

9 Slutsats

Syftet med detta arbete var att undersöka hur förlust av muskelmassa och muskelstyrka dvs. sarkopeni påverkar äldre personers fysiska och funktionella förmåga, samt vilka konsekvenser detta har för självständighet och livskvalitet. Vidare avsåg arbetet att analysera hur fysisk aktivitet på bästa sätt kan bidra till att förebygga och behandla detta tillstånd. För att få en heltäckande förståelse av fenomenet formulerades två forskningsfrågor.

Den första forskningsfrågan undersökte hur sarkopeni påverkar äldre personers fysiska och funktionella förmåga. Resultaten visar att sarkopeni och dess undergrupper har en betydande negativ effekt, vilket leder till nedsatt muskelstyrka, ökad fallrisk och en högre förekomst av frakturer, särskilt höftfrakturer. Dessutom är sarkopeni kopplat till en försämrad hälsorelaterad livskvalitet (HRQoL) och ofta associerat med multisjuklighet,

polyfarmaci och metabola syndrom. Undergrupper som osteosarkopeni och sarkopenisk fetma ökar risken för funktionsnedsättning och fall ytterligare.

Den andra forskningsfrågan undersökte vilken roll fysisk aktivitet spelar i att förebygga och behandla sarkopeni hos äldre. Resultaten visar att styrketräning är den mest effektiva metoden, där högintensiv styrketräning (80 % 1RM) rekommenderas för bäst resultat. Ytterligare rekommenderas att kombinera styrketräning med balans- och uthållighetsträning för att optimera den allmänna funktionsförmågan. Särskilt för individer med svår sarkopeni anses en mångsidig träningsstrategi vara mest fördelaktig för att förbättra både muskelstyrka och funktionell kapacitet.

10 Källor

- Ahlblad, J. (2017). *Sarkopenian tutkimus on lisääntynyt*. Lääkärilehti. <https://www.laakarilehti.fi/ajassa/ajankohtaista/sarkopenian-tutkimus-on-lisaantynyt/>
- Anatomifysiologi. (31 december 2024). *Muskler*. <https://anatomifysiologi.se/anatomi/muskler/>
- Axelrod, C. L., Dantas, W. S., & Kirwan, J. P. (2023). Sarcopenic obesity: emerging mechanisms and therapeutic potential. *Metabolism: clinical and experimental*, 146, 155639. <https://doi.org/10.1016/j.metabol.2023.155639>.
- Baygi, F., Buhl, S. F., Thilsing, T., Søndergaard, J., & Nielsen, J. B. (2024). Sarcopenia and sarcopenic obesity among older adults in the nordic countries: a scoping review. *BMC geriatrics*, 24(1), 421. <https://doi.org/10.1186/s12877-024-04970-x>
- Beaudart, C., Demonceau, C., Reginster, J. Y., Locquet, M., Cesari, M., Cruz Jentoft, A. J., & Bruyère, O. (2023). Sarcopenia and health-related quality of life: A systematic review and meta-analysis. *Journal of cachexia, sarcopenia and muscle*, 14(3), 1228–1243. <https://doi.org/10.1002/jcsm.13243>
- Beaudart, C., Tilquin, N., Abramowicz, P., Baptista, F., Peng, D. J., de Souza Orlandi, F., Drey, M., Dzhus, M., Fábrega-Cuadros, R., Fernandez-Garrido, J., Laurindo, L. F., Gasparik, A.-I., Geerinck, A., Emin, G., Iacob, S., Kilaitė, J., Kumar, P., Lee, S.-C., Lou, V. W. Q., ... Bruyère, O. (2024). Quality of life in sarcopenia measured with the SarQoL questionnaire: A meta-analysis of individual patient data. *Maturitas*, 180, 107902. <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2023.107902>
- Beckwée, D., Delaere, A., Aelbrecht, S., Baert, V., Beaudart, C., Bruyere, O., de Saint-Hubert, M., & Bautmans, I. (2019). Exercise Interventions for the Prevention and Treatment of Sarcopenia. A Systematic Umbrella Review. *The journal of nutrition, health & aging*, 23(6), 494–502. <https://doi.org/10.1007/s12603-019-1196-8>
- Blomqvist, M., Nuotio, M., Sääksjärvi, K., Koskinen, S., & Stenholm, S. (2024). Osteosarcopenia in Finland: prevalence and associated factors. *Archives of osteoporosis*, 19(1), 80. <https://doi.org/10.1007/s11657-024-01439-7>
- Blomqvist, M., Sääksjärvi, K., Nuotio, M., Koskinen, S., & Stenholm, S. (11 april 2023). *Sarkopeniaa on lähes joka toisella 80 vuotta täyttäneistä*. Lääkärilehti. <https://www.laakarilehti.fi/tieteessa/alkuperaistutkimukset/sarkopeniaa-on-lahes-joka-toisella-80-vuotta-tayttaneista/>
- Cai, Y., Feng, F., Wei, Q., Jiang, Z., Ou, R., & Shang, H. (2021). Sarcopenia in Patients With Parkinson's Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Frontiers in neurology*, 12, 598035. <https://doi.org/10.3389/fneur.2021.598035>

- Centers for Disease Control and Prevention. (u.å.). *Health-related quality of life (HRQoL)*. https://archive.cdc.gov/www_cdc_gov/hrqol/index.htm
- Chen, N., He, X., Feng, Y., Ainsworth, B. E., & Liu, Y. (2021). Effects of resistance training in healthy older people with sarcopenia: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *European review of aging and physical activity : official journal of the European Group for Research into Elderly and Physical Activity*, 18(1), 23. <https://doi.org/10.1186/s11556-021-00277-7>
- Coelho-Junior, H. J., Calvani, R., Azzolino, D., Picca, A., Tosato, M., Landi, F., Cesari, M., & Marzetti, E. (2022). Protein Intake and Sarcopenia in Older Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. *International journal of environmental research and public health*, 19(14), 8718. <https://doi.org/10.3390/ijerph19148718>
- Contillo, A. T., Rodriguez, N. R., & Pescatello, L. S. (2023). Exercise and Protein Supplementation Recommendations for Older Adults With Sarcopenic Obesity: A Meta-Review. *Journal of aging and physical activity*, 31(5), 878–886. <https://doi.org/10.1123/japa.2022-0245>
- Cruz-Jentoft, A. J., Bahat, G., Bauer, J., Boirie, Y., Bruyère, O., Cederholm, T., Cooper, C., Landi, F., Rolland, Y., Sayer, A. A., Schneider, S. M., Sieber, C. C., Topinkova, E., Vandewoude, M., Visser, M., Zamboni, M., & Writing Group for the European Working Group on Sarcopenia in Older People 2 (EWGSOP2), and the Extended Group for EWGSOP2 (2019). Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age and ageing*, 48(1), 16–31. <https://doi.org/10.1093/ageing/afy169>
- Da Silva Gonçalves, L., Santos Lopes da Silva, L., Rodrigues Benjamim, C. J., Tasinafo Jr., M. F., Bohn, L., Ferreira Abud, G., Ortiz, G. U., & de Freitas, E. C. (2023). The Effects of Different Exercise Training Types on Body Composition and Physical Performance in Older Adults with Sarcopenic Obesity: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Nutrition, Health & Aging*, 27(11), 1076–1090. <https://doi-org.ezproxy.arcada.fi:2443/10.1007/s12603-023-2018-6>
- del Campo Cervantes, J. M., Macías Cervantes, M. H., & Monroy Torres, R. (2019). Effect of a Resistance Training Program on Sarcopenia and Functionality of the Older Adults Living in a Nursing Home. *The Journal of nutrition, health and aging*, 23(9), 829–836. <https://doi.org/10.1007/s12603-019-1261-3>
- Du, Y., Tao, S., Oh, C., & No, J. (2023). The Function of Body Mass Index in the Older with Osteosarcopenia: A Systematic Review and Meta-analysis. *Journal of obesity & metabolic syndrome*, 32(1), 77–86. <https://doi.org/10.7570/jomes22057>
- Escriche-Escuder, A., Fuentes-Abolafio, I. J., Roldán-Jiménez, C., & Cuesta-Vargas, A. I. (2021). Effects of exercise on muscle mass, strength, and physical performance in older adults with sarcopenia: A systematic review and meta-

- analysis according to the EWGSOP criteria. *Experimental gerontology*, 151, 111420. <https://doi.org/10.1016/j.exger.2021.111420>
- Ferreira, L. F., Scariot, E. L., & da Rosa, L. H. T. (2023). The effect of different exercise programs on sarcopenia criteria in older people: A systematic review of systematic reviews with meta-analysis. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 105, 104868. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2022.104868>
- Folkhälsomyndigheten. (26 november 2024). *Övervikt och fetma*. Folkhälsomyndigheten. <https://wliwww.folkhalsomyndigheten.se/livsvillkor-levnadsvanor/mat-fysisk-aktivitet-overvikt-och-fetma/overvikt-och-fetma/>
- Folkhälsomyndigheten. (29 december 2023). *Rekommendationer för fysisk aktivitet och stillasittande*. <https://www.folkhalsomyndigheten.se/livsvillkor-levnadsvanor/mat-fysisk-aktivitet-overvikt-och-fetma/fysisk-aktivitet-och-stillasittande/riktlinjer-och-rekommendationer-for-fysisk-aktivitet-och-stillasittande/rekommendationer-for-fysisk-aktivitet-och-stillasittande/>
- Forsberg C., Wengström Y., 2015. *Att göra systematiska litteraturstudier*.
- Fu, H., Wang, L., Zhang, W., Lu, J., & Yang, M. (2023). Diagnostic test accuracy of ultrasound for sarcopenia diagnosis: A systematic review and meta-analysis. *Journal of cachexia, sarcopenia and muscle*, 14(1), 57–70. <https://doi.org/10.1002/jcsm.13149>
- Gao, Q., Mei, F., Shang, Y., Hu, K., Chen, F., Zhao, L., & Ma, B. (2021). Global prevalence of sarcopenic obesity in older adults: A systematic review and meta-analysis. *Clinical nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 40(7), 4633–4641. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2021.06.009>
- Ghiotto, L., Muollo, V., Tatangelo, T., Schena, F., & Rossi, A. P. (2022). Exercise and physical performance in older adults with sarcopenic obesity: A systematic review. *Frontiers in endocrinology*, 13, 913953. <https://doi.org/10.3389/fendo.2022.913953>
- Harris, J. L., Roussel, L. A., Dearman, C., & Thomas, P. L. (2021). *Project planning and management: A guide for nurses and interprofessional teams* (4th ed.). Jones & Bartlett Learning.
- Hayes, L. D., Elliott, B. T., Yasar, Z., Bampouras, T. M., Sculthorpe, N. F., Sanal-Hayes, N. E. M., & Hurst, C. (2021). High Intensity Interval Training (HIIT) as a Potential Countermeasure for Phenotypic Characteristics of Sarcopenia: A Scoping Review. *Frontiers in physiology*, 12, 715044. <https://doi.org/10.3389/fphys.2021.715044>
- Huang, C.-Y., Mayer, P. K., Wu, M.-Y., Liu, D.-H., Wu, P.-C., & Yen, H.-R. (2022). The effect of Tai Chi in elderly individuals with sarcopenia and frailty: A

- systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Ageing Research Reviews*, 82, 101747. <https://doi.org/10.1016/j.arr.2022.101747>
- Huang, P., Luo, K., Xu, J., Huang, W., Yin, W., Xiao, M., Wang, Y., Ding, M., & Huang, X. (2021). Sarcopenia as a Risk Factor for Future Hip Fracture: A Meta-Analysis of Prospective Cohort Studies. *The journal of nutrition, health & aging*, 25(2), 183–188. <https://doi.org/10.1007/s12603-020-1474-5>
- Höst, M., Regnell, B., & Runeson, P. (2006). *Att genomföra examensarbete*. Studentlitteratur.
- Lu, L., Mao, L., Feng, Y., Ainsworth, B. E., Liu, Y., & Chen, N. (2021). Effects of different exercise training modes on muscle strength and physical performance in older people with sarcopenia: a systematic review and meta-analysis. *BMC geriatrics*, 21(1), 708. <https://doi.org/10.1186/s12877-021-02642-8>
- Luo, Y., Wang, Y., Tang, S., Xu, L., Zhao, X., Han, M., Liu, Y., Xu, Y., & Han, B. (2024). Prevalence of sarcopenic obesity in the older non-hospitalized population: a systematic review and meta-analysis. *BMC geriatrics*, 24(1), 357. <https://doi.org/10.1186/s12877-024-04952-z>
- Morcillo-Losa, J. A., Díaz-Martínez, M. del P., Ceylan, H. İ., Moreno-Vecino, B., Bragazzi, N. L., & Párraga Montilla, J. (2024). Effects of High-Intensity Interval Training on Muscle Strength for the Prevention and Treatment of Sarcopenia in Older Adults: A Systematic Review of the Literature. *Journal of Clinical Medicine*, 13(5), 1299. <https://doi.org/10.3390/jcm13051299>
- National Cancer Institute. (u.å.). Bone mineral density. In *NCI Dictionary of Cancer Terms*. National Institutes of Health. <https://www.cancer.gov/publications/dictionaries/cancer-terms/def/bone-mineral-density>
- Pacifico, J., Geerlings, M. A. J., Reijnierse, E. M., Phassouliotis, C., Lim, W. K., & Maier, A. B. (2020). Prevalence of sarcopenia as a comorbid disease: A systematic review and meta-analysis. *Experimental Gerontology*, 131, 110801. <https://doi.org/10.1016/j.exger.2019.110801>
- Paintin, J., Cooper, C., & Dennison, E. (2018). Osteosarcopenia. *British journal of hospital medicine (London, England : 2005)*, 79(5), 253–258. <https://doi.org/10.12968/hmed.2018.79.5.253>
- Ponsoni, A., Sardeli, A. V., Costa, F. P., & Mourão, L. F. (2023). Prevalence of sarcopenia in Parkinson's disease: A systematic review and meta-analysis. *Geriatric nursing (New York, N.Y.)*, 49, 44–49. <https://doi.org/10.1016/j.gerinurse.2022.11.006>
- Prokopidis, K., Giannos, P., Reginster, J. Y., Bruyere, O., Petrovic, M., Cherubini, A., Triantafyllidis, K. K., Kechagias, K. S., Dionyssiotis, Y., Cesari, M., Ibrahim, K., Scott, D., Barbagallo, M., Veronese, N., & Special interest group in

- Systematic Reviews and Meta-analyses and the Task Force on Pharmaceutical Strategy of the European Geriatric Medicine Society (EuGMS) (2023). Sarcopenia is associated with a greater risk of polypharmacy and number of medications: a systematic review and meta-analysis. *Journal of cachexia, sarcopenia and muscle*, 14(2), 671–683. <https://doi.org/10.1002/jcsm.13190>
- Revicki, D. A., Kleinman, L., & Cella, D. (2014). A history of health-related quality of life outcomes in psychiatry. *Dialogues in Clinical Neuroscience*, 16(2), 127–135. <https://doi.org/10.31887/DCNS.2014.16.2/drevicki>
- Rosen CJ. (21 juni 2020). *The Epidemiology and Pathogenesis of Osteoporosis*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK279134/>
- Santilli, V., Bernetti, A., Mangone, M., & Paoloni, M. (2014). Clinical definition of sarcopenia. *Clinical cases in mineral and bone metabolism*, 11(3), 177–180. <https://doi.org/10.11138/ccmbm/2014.11.3.177>
- Social- och hälsovårdsministeriet. (2 april 2020). *Nationellt åldersprogram fram till år 2040 – För ett ålderskunnigt Finland*. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/162464/STM_2020_3_2_j.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Steffl, M., Bohannon, R. W., Sontakova, L., Tufano, J. J., Shiells, K., & Holmerova, I. (2017). Relationship between sarcopenia and physical activity in older people: a systematic review and meta-analysis. *Clinical interventions in aging*, 12, 835–845. <https://doi.org/10.2147/CIA.S132940>
- Strandberg, T., Pitkälä, K., & Sipilä, S. (5 februari 2021). *Sarkopenia- lihasmassan ja -voiman kato*. <https://helda.helsinki.fi/server/api/core/bitstreams/6df93878-b3fa-411c-8e75-82ee8357db9b/content>
- Suomen Fysioterapeutit. (26 oktober 2017). *Kaatumisten ja kaatumisvammojen ehkäisyyn fysioterapiasuositus*. <https://www.terveysportti.fi/apps/dtk/sfs/article/sfs00003?toc=900>
- Talar, K., Hernández-Belmonte, A., Vetrovsky, T., Steffl, M., Kałamacka, E., & Courel-Ibáñez, J. (2021). Benefits of Resistance Training in Early and Late Stages of Frailty and Sarcopenia: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Studies. *Journal of clinical medicine*, 10(8), 1630. <https://doi.org/10.3390/jcm10081630>
- Teng, Z., Zhu, Y., Teng, Y., Long, Q., Hao, Q., Yu, X., Yang, L., Lv, Y., Liu, J., Zeng, Y., & Lu, S. (2021). The analysis of osteosarcopenia as a risk factor for fractures, mortality, and falls. *Osteoporosis International*, 32(11), 2173–2183. <https://doi.org/10.1007/s00198-021-05963-x>
- Terveyskirjasto. (9 november 2021). *Multisjuka patienter*. <https://www.terveyskirjasto.fi/khr00129>

- Thl. (25 januari 2024). *Vad är funktionsförmåga?*
<https://thl.fi/sv/teman/funktionsformagan/vad-ar-funktionsformaga->
- UKK-instituutti. (18 september 2024). *Sarkopenia ja gerastenia uhkaavat ikääntyneen terveyttä – liikunnasta apua lihasmassan muutoksiin.*
<https://ukkinstituutti.fi/liike-laakkeena/liikunta-ja-sairaudet/sarkopenia-ja-gerastenia/>
- Vikberg, S., Sörlén, N., Brandén, L., Johansson, J., Nordström, A., Hult, A., & Nordström, P. (2019). Effects of Resistance Training on Functional Strength and Muscle Mass in 70-Year-Old Individuals With Pre-sarcopenia: A Randomized Controlled Trial. *Journal of the American Medical Directors Association*, 20(1), 28–34. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2018.09.011>
- Wu, P. Y., Huang, K. S., Chen, K. M., Chou, C. P., & Tu, Y. K. (2021). Exercise, Nutrition, and Combined Exercise and Nutrition in Older Adults with Sarcopenia: A Systematic Review and Network Meta-analysis. *Maturitas*, 145, 38–48. <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2020.12.009>
- Yuan, S., & Larsson, S. C. (2023). Epidemiology sarcopenia: Prevalence, risk factors, and consequences. *Metabolism*, 144, 155533.
<https://doi.org/10.1016/j.metabol.2023.155533>
- Örebro universitet. (20 februari 2023). “Tio minuter extra träning om dagen kan minska risken för muskelförtvinning hos äldre”.
<https://www.oru.se/nyheter/nyhetsarkiv/nyhetsarkiv-2023/tio-minuter-extra-traning-om-dagen-kan-minska-risken-for-muskelfortvining-hos-aldre/>

11 Bilagor

Bilaga 1.

SARKOPENI

Vad innebär sarkopeni?

Sarkopeni är ett tillstånd som innebär en progressiv minskning av muskelmassa och muskelstyrka, vilket kan leda till försämrad rörelseförmåga och nedsatt fysisk funktion. Tillståndet drabbar främst äldre, men kan även orsakas av fysisk inaktivitet, undernäring eller vissa sjukdomar. Förlusten av muskelmassa påverkar ämnesomsättningen och ökar risken för fall, minskad självständighet och försämrad livskvalitet.

Hur påverkar sarkopeni livskvaliteten

Sarkopeni ökar risken för negativa hälsorisker. Bland annat ökad fallrisk, nedsatt funktionsförmåga och ökad risk för frakturer är vanliga konsekvenser av muskelsjukdomen.

Hur kan sarkopeni förebyggas

Den bästa förebyggande metoden för sarkopeni är styrketräning. Både styrketräning ensam och ihop med uthållighets- och balansträning rekommenderas. Genom att blanda träningsformer gynnar det den allmänna funktionsförmågan på bästa vis och samtidigt ökar muskelstyrkan, vilket är optimalt för att motverka muskelförlusten (sarkopenin).

Hur ska man träna för att förebygga sarkopeni

För att förebygga sarkopeni på ett optimalt sätt borde man träna stora muskelgrupper med styrketräning 2–3 gånger i veckan med 60–80% av maximalstyrka. För att träna uthållighet för musklerna kan man göra övningarna med ca 40% av maximalstyrkan.

Vid frågor gällande sarkopeni och träning kan du kontakta oss via epost: emilia.snellman@gmail.com & patricia.trask@icloud.com

Källor:

UKK-instituutti. (18 september 2024). Sarkopenia ja gerastenia uhkaavat ikääntyneen terveyttä – liikunnasta apua lihasmassan muutoksiin. <https://ukkinstituutti.fi/liike-laakkeena/liikunta-ja-sairaudet/sarkopenia-gerastenia/>
Santilli, V., Bernetti, A., Mangone, M., & Paoloni, M. (2014). Clinical definition of sarcopenia. Clinical cases in mineral and bone metabolism, 11(3), 177-180. <https://doi.org/10.11138/ccmbm/2014.11.3.177>
Cruz-Jentoft, A. J., Bahat, G., Bauer, J., Boirie, Y., Bruyère, O., Cederholm, T., Cooper, C., Landi, F., Rolland, Y., Sayer, A. A., Schneider, S. M., Sieber, C. C., Topinkova, E., Vandewoude, M., Visser, M., Zamboni, M., Writing Group for the European Working Group on Sarcopenia in Older People 2 (EWGSOP2), and the Extended Group for EWGSOP2 (2019). Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age and ageing*, 48(1), 16–31. <https://doi.org/10.1093/ageing/afy169>
Huang, P., Luo, K., Xu, J., Huang, W., Yin, W., Xiao, M., Wang, Y., Ding, M., & Huang, X. (2021). Sarcopenia as a Risk Factor for Future Hip Fracture: A Meta-Analysis of Prospective Cohort Studies. *The Journal of nutrition, health & aging*, 25(2), 183–188. <https://doi.org/10.1007/s12603-020-1474-5>
Talar, K., Hernández-Belmonte, A., Vetrovsky, T., Steffl, M., Kalamacka, E., & Courel-Ibáñez, J. (2021). Benefits of Resistance Training in Early and Late Stages of Frailty and Sarcopenia: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Studies. *Journal of clinical medicine*, 10(8), 1630. <https://doi.org/10.3390/jcm10081630>
Lu, L., Mao, L., Feng, Y., Ainsworth, B. E., Liu, Y., & Chen, N. (2021). Effects of different exercise training modes on muscle strength and physical performance in older people with sarcopenia: a systematic review and meta-analysis. *BMC geriatrics*, 21(1), 708. <https://doi.org/10.1186/s12877-021-02642-8>