

Fysisk träning vid postcovid - en systematisk översikt

Publicerad på SBU:s webbplats 2026-05-29.



Fysisk träning vid postcovid - en systematisk översikt

Rapportnummer: 414

Innehållsförteckning

Sammanfattning.....	3
Huvudbudskap.....	3
Slutsatser	3
Hur kan de viktigaste resultaten förstås?.....	3
Vad handlar rapporten om?	4
Vilka studier ligger till grund för resultaten?	4
1. Inledning.....	5
1.1 Syfte.....	5
1.2 Målgrupper.....	6
2. Bakgrund	6
3. Metod.....	8
3.1 Frågor.....	8
3.1.1 Urvalskriterier för studier	8
3.1.2 Process för urval av studier.....	9
3.1.3 Syntes.....	12
3.1.4 Bedömning av de sammanvägda resultatens tillförlitlighet.....	13
4. Urval av studier	16
5. Resultatkapitel	19
5.1 Sammanfattning av resultaten.....	20
5.2 Effekter av fysisk träning på syreupptagningsförmåga.....	23
5.2.1 Beskrivning av ingående studier.....	23
5.2.2 Sammanvägda resultat och bedömning av tillförlitlighet	24
5.3 Effekter av fysisk träning på lungfunktion.....	25
5.3.1 Beskrivning av ingående studier.....	25
5.3.2 Sammanvägda resultat och bedömning av tillförlitlighet	26
5.4 Effekter av fysisk träning på fysisk funktion	26
5.4.1 Beskrivning av ingående studier.....	26
5.4.2 Sammanvägda resultat och bedömning av tillförlitlighet	28
5.5 Effekter av fysisk träning på depressionsgrad	28

5.5.1	Beskrivning av ingående studier.....	28
5.5.2	Sammanvägda resultat och bedömning av tillförlitlighet.....	30
5.6	Effekter av fysisk träning på ångestgrad.....	31
5.6.1	Beskrivning av ingående studier.....	31
5.6.2	Sammanvägda resultat och bedömning av tillförlitlighet.....	32
5.7	Effekter av fysisk träning på fysisk livskvalitet.....	32
5.7.1	Beskrivning av ingående studier.....	32
5.7.2	Sammanvägda resultat och bedömning av tillförlitlighet.....	33
5.8	Effekter av fysisk träning på psykisk livskvalitet.....	34
5.8.1	Beskrivning av ingående studier.....	34
5.8.2	Sammanvägda resultat och bedömning av tillförlitlighet.....	35
5.9	Effekter av fysisk träning på fatigue.....	35
5.9.1	Beskrivning av ingående studier.....	35
5.9.2	Sammanvägda resultat och bedömning av tillförlitlighet.....	36
5.10	Effekter av fysisk träning på hälsorelaterad livskvalitet - mätt med EQ-5D-5L och EQ VAS	37
	Beskrivning av ingående studier.....	37
5.10.1	Sammanvägda resultat och bedömning av tillförlitlighet.....	38
5.11	Effekter av fysisk träning på kognition.....	39
5.11.1	Beskrivning av ingående studier.....	39
5.12	Förekomst av och hantering av PEM i inkluderade studier.....	40
6.	Diskussion.....	46
6.1	Resultatdiskussion.....	46
6.2	Metoddiskussion.....	48
7.	Överväganden för forskning.....	50
8.	Medverkande.....	51
8.1	Projektgrupp.....	51
8.1.1	Sakkunniga och granskare av rapport.....	51
8.1.2	Kansli.....	51
8.1.3	Bindningar och jäv.....	51
8.1.4	SBU:s vetenskapliga råd.....	52
9.	Ordförklaringar och förkortningar.....	53
	Vetenskaplig kunskapslucka.....	57
10.	Referenser.....	58
11.	Bilagor.....	62

Sammanfattning

Huvudbudskap

De sammanvägda resultaten visar fysisk träning förbättrar syreupptagningsförmåga, lungfunktion och fysisk funktion samt möjligen förbättrar fysisk livskvalitet hos personer med postcovid. Effekten på övriga utfall är osäker.

Slutsatser

Efter att ha granskat den vetenskapliga litteraturen har SBU dragit följande slutsatser om effekter av fysisk träning, jämfört med sedvanlig vård, för personer med postcovid:

De sammanvägda resultaten visar att fysisk träning förbättrar syreupptagningsförmågan, lungfunktionen och den fysiska funktionen – mätt som gångförmåga – hos personer med postcovid jämfört med sedvanlig vård. Fysisk träning kan även förbättra fysisk hälsorelaterad livskvalitet, även om tillförlitligheten i detta resultat är lägre.

För övriga utfall, däribland symtom på depression och ångest, fatigue samt andra aspekter på hälsorelaterad livskvalitet, är det vetenskapliga underlaget otillräckligt för att dra några säkra slutsatser.

Det saknas allmänt specifika gränsvärden för när uppmätta effekter bedöms vara kliniskt betydelsefulla för personer med postcovid, vilket försvårar bedömningen av de observerade resultatens praktiska betydelse.

Hur kan de viktigaste resultaten förstås?

Det är svårt att studera effekten av olika insatser vid postcovid eftersom tillståndet omfattar många olika typer av symtom och funktionsnedsättningar. När resultaten från flera studier vägs samman så visar det att personer som genomför ett träningsprogram i genomsnitt förbättrar sin kondition, lungfunktion och fysiska funktion jämfört med om de inte gjort det. Det går inte att fastslå vilken typ av

fysisk träning eller vilket träningsupplägg som är bäst. Det saknas även kunskap om långtidseffekter av fysisk träning.

Vad handlar rapporten om?

SBU har sedan år 2021 kontinuerligt sökt efter publicerade randomiserade kontrollerade studier (RCT). Denna rapport handlar om de studier där man undersökt effekter av fysisk träning. Av totalt 27 studier som innehåller enskilda insatser av fysisk träning, eller fysisk träning som central komponent inom ett mer omfattande rehabiliteringsupplägg, har 21 studier en frågeställning samt resultatdata som kan vägas samman.

För samtliga studier krävs att studiepopulationen uppfyller WHO:s kriterier för postcovid eller att det finns skäl att tro att majoriteten av deltagarna uppfyller dem.

Studierna varierade avseende typ av fysisk träning: konditionsträning ingick i nästan samtliga studier, styrketräning i merparten och andningsträning knappt hälften av studierna och flera studier kombinerade träningsformer.

Interventionernas längd varierade från 4 till 16 veckor, med en tyngdpunkt kring 8–12 veckor.

Trots heterogenitet bedömde projektgruppen att det var möjligt att göra sammanvägningar av studier. Metaanalyser genomfördes på följande utfall: syreupptagningsförmåga, lungfunktion, fysisk funktion, samt skattningar av depression, ångest, fatigue, och hälsorelaterad livskvalitet.

Rapporten belyser även hur studierna har beaktat och rapporterat risken för ansträngningsutlöst försämring, så kallat PEM (*eng. post-exertional malaise, PEM*).

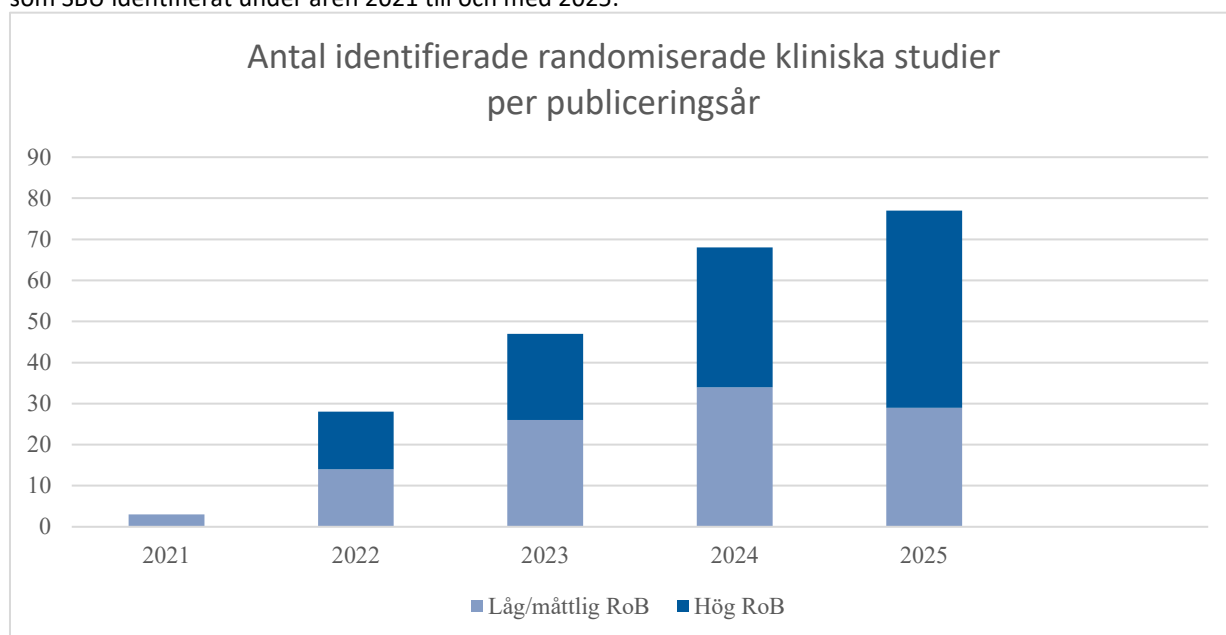
Vilka studier ligger till grund för resultaten?

Totalt sett redovisas 21 studier med låg eller måttlig risk för bias i metaanalyserna, antalet studier per metaanalys varierade mellan fyra och nio, med ett sammanlagt deltagarantal på 220–833 per utfall. Resultat från studier med hög risk för bias redovisas inte och har exkluderats från analys.

1. Inledning

SBU har sedan 2021, inom ramen för flera regeringsuppdrag (S2021/02146 (delvis); S2023/01432 (delvis)), kartlagt behandlings- och rehabiliteringsforskning för personer med postcovid [1, 2]. Denna rapport svarar mot regeringsuppdraget som SBU erhöll 25-01-30 om att ta fram kunskapsöversikter om postcovid (Dnr 2025-01-30, S2021/01100, S2023/01431, S2023/01432, m.fl.). I takt med att postcovid som forskningsområde växer publiceras allt fler studier på området (Figur 1.1), och särskilt inom fysisk träning som behandlingsform för postcovid har flertalet studier publicerats de senaste åren, vars resultat går att väga samman i metaanalyser. SBU har i samband med arbetet med denna rapport även gjort en bredare kartläggning av vilka övriga behandlingsstudier som finns på området postcovid, vilket redovisas i en separat rapport samt i en interaktiv karta på SBU:s webbplats.

Figur 1.1 Antal randomiserade studier om behandlings- och rehabiliteringsinsatser vid postcovid som SBU identifierat under åren 2021 till och med 2025.



* Antal studier för år 2026 är inte medräknade.

1.1 Syfte

Syftet med denna rapport är att med utgångspunkt i de studier som undersökt effekter av fysisk träning vid postcovid genomföra en systematisk översikt med metaanalys, det vill säga väga samman effekter från flera studier.

1.2 Målgrupper

Målgrupper för denna rapport är:

- Socialstyrelsen.
- Nationella programområden, däribland: NPO infektion, NPO rehabilitering, habilitering och försäkringsmedicin, NPO lung- och allergisjukdomar, NPO psykisk hälsa, nationella primärvårdsrådet, NPO hjärt- och kärlsjukdomar, NPO öron-, näsa-, halssjukdomar.
- Andra organisationer som arbetar med att ta fram kunskapsstöd som innehåller vägledning och rekommendationer.
- Beslutfattare inom vård- och omsorgsverksamhet.
- Personal inom vård- och omsorgsverksamhet.
- Organisationer och personer med intresse för dessa tillstånd.
- Forskare och forskningsfinansiärer.

2. Bakgrund

Postcovid är ett samlingsnamn för hälsoproblem som kvarstår eller uppstår efter en genomgången akut covid-19-infektion och som kan finnas kvar under lång tid. Postcovid kännetecknas av ett brett spektrum av symtom som kan variera över tid och ibland tillfälligt förbättras för att sedan återkomma.

Vanliga rapporterade symtom är trötthet (fatigue), kognitiva svårigheter och andningssvårigheter, men även hjärtbesvär, muskelsvaghet och psykisk ohälsa [3]. Många personer med postcovid erfar att symtomen förvärras efter fysisk eller mental ansträngning – ett fenomen kallat ansträngningsutlöst symtomförsämring, PEM (eng. post-exertional malaise). Symtombilden uppvisar stora likheter med myalgisk encefalomyelit/kroniskt trötthetssyndrom (ME/CFS).

De bakomliggande mekanismerna vid postcovid är ännu inte klarlagda. Bland de hypoteser som diskuteras finns kvarstående organskador, rubbningar i blodkoagulationen, neurologisk påverkan, kvarvarande virus samt autoimmuna mekanismer.

För en mer detaljerad genomgång av postcovid, se SBU:s tidigare rapport Insatser vid postcovid och andra närliggande tillstånd och syndrom [2].

I denna rapport redovisas sammanvägda effekter av fysisk träning vid postcovid. Projektgruppen valde att inkludera studier oavsett träningens innehåll och upplägg, trots att synteser baserade på mer strikta kriterier hade varit att föredra. Detta tillvägagångssätt motiveras dels av att synteser annars inte hade varit möjliga att genomföra, dels av att sammanvägning av flera studier ger stabilare effektskattningar än enskilda studier, vilket kan ge en samlad bild av var effekter finns och var kunskapen är otillräcklig.

3. Metod

Detta avsnitt beskriver frågor, urvalskriterier och metodiken. Syftet med en systematisk översikt är att få en kartläggning och bedömning av kunskapsläget utifrån den forskning som är genomförd på området. För mer information om metodiken hänvisar vi till SBU:s metodbok [4].

3.1 Frågor

Den övergripande frågeställningen i denna rapport rör vilka effekter behandlings- och rehabiliteringsinsatser i form av fysisk träning har på personer med postcovid.

3.1.1 Urvalskriterier för studier

Studieurvalet baserades på följande PICO¹:

Population

- Personer med postcovid enligt WHO:s definition: personer som uppvisar kvarvarande eller nya symtom efter genomgången infektion minst tre månader från insjuknande, där symtomen varat i minst två månader och inte kan förklaras av annan diagnos.
- Personer med postcovidsymtom där det är oklart om WHO:s kriterier tidsmässigt är uppfyllda men där det finns skäl att tro att långvariga besvär förelåg hos majoriteten av studiepopulationen vid inklusion. I den mån studieförfattare använt annan definition på postcovid än WHO:s krävs att studien ska ha en uppföljningstid på minst 3 månader efter genomgången covidinfektion.

Intervention

- Behandling i form av fysisk träning eller rehabiliteringsinsatser där fysisk träning utgör en central komponent. Inga krav ställs på typ av fysisk träning, intensitet eller duration, och inte heller på om träningen genomförts på en specifik plats eller under övervakning. Med fysisk

¹ **PICO** är en förkortning för patient/population/problem, intervention (insats, behandling)/, comparison/control (jämförelseintervention (insats, behandling)) och outcome (utfallsmått).

träning avsågs insatser som studieförfattarna själva benämnt som fysisk träning.

Kontrollgrupp

- Som kontrollbetingelse accepterades ingen behandling eller sedvanlig vård. Kontrollgruppen ska inte ha erhållit fysisk träning eller annan aktiv behandling som kan liknas vid denna.

Utfallsmått

- Syreupptagningsförmåga: mätt med peak VO₂ (ml/kg/min)
- Lungfunktion: mätt med FEV1 procent
- Fysisk funktion: mätt med 6MWT (6 Minute Walking Test, meter)
- Depressionsskattning: mätt med validerade skalor eller klinisk skattning
- Ångestskattning: mätt med validerade skalor eller klinisk skattning.
- Fatigue mätt med validerade skalor eller klinisk skattning
- Hälsorelaterad livskvalitet mätt med validerade skalor.

Studiedesign

- Randomiserade kontrollerade studier (RCT-studier).

Övriga avgränsningar

Primärstudier som publicerats i referee-granskade vetenskapliga tidskrifter på engelska eller något av de skandinaviska språken.

3.1.2 Process för urval av studier

3.1.2.1 Litteratursökning

Strukturerade och uttömmande litteratursökningar har genomförts löpande av projektets informationsspecialist inom ramen för en mer omfattande kartläggning av behandlings- och rehabiliteringsstudier vid postcovid [5] i följande internationella vetenskapliga databaser: APA PsycInfo (EBSCO), CINAHL (EBSCO), Cochrane Library (Wiley), Embase (embase.com), Medline (OvidSP) samt i LOVE Platform for COVID-19. Därutöver har relevanta artiklar citeringssökts via databasen Scopus (scopus.com). Den sista litteratursökningen genomfördes i januari år 2026.

Dubletter av referenser mellan databaser och sökningar har rensats med verktyget Deduklick (RisklickAG) [6].

För fullständig sökdokumentation, se Bilaga 1. För flödesschema rörande granskningsprocessen för behandlingsstudier generellt, se tidigare nämnd kartläggning [5]

En kontroll avseende forskningsintegritet utfördes av potentiellt relevanta studier:

- Kontroll i databasen Retraction Watch via EndNote om någon studie återkallats.
- Kontroll av *Comments*, *Errata* eller *Expression of Concern* i PubMed, samt eventuella kommentarer i databasen PubPeer.
- Kvalitetsgranskning av tidskrifterna som studierna publicerats i utifrån Norwegian Register for Scientific Journals, Series and Publishers.²

3.1.2.2 Gallring av referenser och bedömning av relevans

Två personer vid SBU bedömde oberoende av varandra referenserna på titel- och abstraktnivå i programmet Covidence [7]. Vid oenighet inkluderades referensen till fulltextnivå. Två personer vid SBU bedömde därefter, efter läsning av artikeln i fulltext format, oberoende av varandra, relevansen i studien utifrån det förutbestämda PICO:t. Oenighet i bedömningarna löstes genom diskussion mellan granskarna och vid behov togs artikeln upp för diskussion i projektgruppen. De artiklar som inte bedömdes vara relevanta för frågeställningen exkluderades (se Bilaga 2 i SBU:s kartläggning över studier rörande behandling och rehabilitering av postcovid [5] i vilken samtliga exkluderade studier (alla behandlingstyper) listats). De artiklar som bedömdes vara relevanta enligt de förbestämda inklusionskriterierna inkluderades och granskades sedan närmare avseende risk för bias.

² <https://kanalregister.hkdir.no/>

3.1.2.3 Bedömning av risk för bias

Två personer vid SBU bedömde oberoende av varandra risken för bias utifrån en svensk översättning av Cochranes mall, RoB 2 [8]. Bedömningen gjordes i programmet Covidence [7] för alla utfall som uppfyllde PICO. Eventuella skillnader i bedömningar i enskilda domäner och i totalbedömning löstes genom dialog i granskningsparet och togs vid behov upp för diskussion i projektgruppen. Bedömning av risk för bias i de studier med låg eller måttlig risk för bias som inkluderats i denna rapport återfinns i Bilaga 2. Resultat från inkluderade studier med hög risk för bias redovisas inte eftersom risken för att resultaten är missvisande bedöms vara hög (se Bilaga 4 i SBU:s kartläggning över studier rörande behandling och rehabilitering av postcovid [5] i vilken samtliga studier (alla behandlingstyper) med hög risk för bias listats).

3.1.2.4 Dataextraktion och tabellering av studier

Dataextraktion avseende de studier som redovisas i denna rapport har utförts på två sätt. Data från de studier som ingick i SBU:s tidigare kartläggning om behandling vid postcovid [2] extraherades av en projektdeltagare och kontrollerades av en annan deltagare. För de inkluderade studier som tillkommit sedan den förra rapporten genomfördes dataextraktion med AI-stöd i form av ChatGPT 5.2. Den data som extraherades var författare, år, land, studiedesign, population, inklusions- och exklusionskriterier, intervention (inklusive antal deltagare och bortfall), kontroll (inklusive antal deltagare och bortfall), uppföljningstid, samt uppmärksammade svagheter. Prompten som användes i arbetet med detta återfinns i Bilaga 6. AI-extraherade data kontrollerades sedan av en projektdeltagare gentemot originalstudien. Resultatdata extraherades däremot manuellt av en projektdeltagare och kontrollerades av en annan projektdeltagare.

För de studier som inkluderats användes ChatGPT 5.2 som stöd för att extrahera ytterligare information om interventionerna, såsom typ av träning, intensitet och duration. Den extraherade informationen kontrollerades sedan av en projektdeltagare gentemot originalstudien. Se Bilaga 6 för mer information om vilka promptar som använts i detta arbete.

3.1.3 Syntes

3.1.3.1 Hantering av data i syntes

I de fall en studie haft fler än en behandlingsarm som jämförts med kontrollgrupp, användes data från den arm med mest intensiv fysisk träning. Alla utfall som inkluderats i metaanalyser är kontinuerliga. När resultat rapporterats vid flera tidpunkter har vi inkluderat de som mätts vid avslutad intervention. Där alla studier har rapporterat utfall mätta med samma metod har analyserna gjorts med medelvärdesskillnad. I dessa analyser har vi inkluderat studier som rapporterat resultat som medelvärde efter behandling i respektive grupp (post), som skillnaden efter behandling jämfört med före behandling i respektive grupp (change), och som medelvärdesskillnad mellan grupper efter behandling (contrast) i samma analys [9]. För studier som rapporterar resultaten på flera sätt har vi i första hand inkluderat contrast-data, i andra hand change-data, och i tredje hand post-data.

I de fall studier inte har rapporterat medelvärde och standardavvikelser så har dessa omvandlats med hjälp av kalkylatorn i RevMan, med undantag för de som rapporterar contrast-data med konfidensintervall. För dessa har standardfelet beräknats enligt Cochrane Handbook [10]. Eftersom de studier som inkluderats i de flesta fall är små har t-fördelningen använts i stället för normalfördelningen³.

Där studierna rapporterat samma utfall mätt med olika utfallsmått har analyserna gjorts med standardiserad medelvärdesskillnad mätt som Hedges' g [11]. Dessa har gjorts antingen med post-data eller med change-data, beroende på vilken typ av data som rapporterats i flest studier.

Metaanalyserna utfördes med Cochrane RevMan version 10.3.0 [12]. Alla analyser gjordes med den så kallade random effects-modellen (slumpeffektmodellen) som utgår ifrån att små reella skillnader mellan studier också reflekterar den sanna effekten i dem (detta till skillnad från en fixed effect-

³ För att beräkna antalet frihetsgrader har följande ekvation använts i excel, $df = TINV(1-0,95;n_e+n_c-2)$. Utifrån antalet frihetsgrader har sedan värdet från t-fördelningen använts för att beräkna standardfelet, som skillnaden mellan övre och nedre gräns i konfidensintervallet delat med värdet från t-fördelningen * 2.

modell som utgår från att den sanna effekten är gemensam för alla de studier som ingår i analysen). Heterogeniteten skattades med restricted maximum likelihood-modellen och för att ta fram konfidensintervall användes Hartung-Knapp-Sidik-Jonkman-metoden [13].

3.1.4 Bedömning av de sammanvägda resultatens tillförlitlighet

Den sammanvägda resultatens tillförlitlighet har bedömts enligt GRADE (*eng. The Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation*), där SBU bedömer tillförlitligheten för att det finns en effekt. Nedan redogörs för de allmänna resonemang och principer som tillämpats inom ramen för de fem domänerna som GRADE innefattar. Den utfalls- och syntesspecifika GRADE-bedömningen, inklusive motivering till eventuella avdrag, redovisas i resultatdelen.

Risk för bias (snedvridning)

De studier som vi presenterar resultat från i denna rapport redovisar utfall som bedömts ha låg eller måttlig risk för bias. Studier med hög risk för bias ingår inte i analyserna. En förteckning över studierna med låg eller måttlig risk för bias hittas i Bilaga 3. Vad gäller interventionen fysisk träning är det inte möjligt att blinda vare sig deltagare eller behandlare, vilket kan påverka utfallet. Denna risk är mindre uttalad när objektiva mätmetoder används – såsom mätning av syreupptagningsförmåga och lungfunktion – och mer uttalad vid subjektiva skattningar med frågeformulär om symtom. Detta gäller särskilt när interventionen inte går att blinda och utfallet skattas av antingen deltagarna själva eller oblindade behandlare. Det finns därför skäl att generellt göra avdrag för risk för bias, där avdragets storlek speglar det aktuella utfallets mätmetod.

Bristande samstämmighet

De inkluderade studierna skiljer sig åt i flera avseenden, bland annat avseende interventionstyp, hur interventionen genomförs och populationerna kan variera bland annat beroende på hur patientgrupper rekryterats. Sådana skillnader kan förväntas påverka de skattade effekterna, och bristande samstämmighet som kan förklaras av skillnader i PICO motiverar därför inte i sig något avdrag.

Projektgruppen bedömer att generellt avdrag för bristande samstämmighet endast

är motiverat när ingående studier uppvisar motsägelsefulla resultat trots liknande studieupplägg.

Bristande precision

Brister i precision bedöms utifrån det 95 procentiga konfidensintervallet av det sammanvägda resultatet. Bedömningen görs mot gränsvärdet noll, det vill säga att en effekt finns. Om konfidensintervallet korsar noll kan det finnas skäl för avdrag för bristande precision. Avdragets storlek beror på konfidensintervallets läge och bredd.

Bristande överförbarhet

Med bristande överförbarhet avses att de inkluderade studierna inte fullt ut motsvarar projektets frågeställning, till exempel avseende population, insats eller utfall. Projektgruppen bedömer att de inkluderade studierna generellt har hög överförbarhet till svenska förhållanden, då populationsdefinitioner, interventionsutformning och utfallsmått i hög grad överensstämmer med svenska förutsättningar.

Publikationsbias

Publikationsbias uppstår när studier med negativa eller avvikande resultat inte publiceras, vilket kan ge en skev bild av det samlade evidensläget. Som tumregel krävs fler än tio studier per utfall för att meningsfullt kunna bedöma risken för publikationsbias, exempelvis med hjälp av så kallade trattplottar.

Projektgruppen bedömer att risken för publikationsbias är låg inom detta område. Studier av fysisk träning är resurskrävande att genomföra, involverar vanligtvis många personer i både behandling och forskning, och interventionen är varken finansiellt känslig eller kommersiellt driven på ett sätt som ger incitament att selektivt publicera positiva resultat. Sammantaget bedömer projektgruppen att generellt avdrag för publikationsbias inte är motiverat.

Faktaruta 1 Tillförlitlighet enligt GRADE.

En systematisk översikt väger samman resultat från olika studier till exempel i en metaanalys. Sammanvägningen görs separat för varje utfall som utvärderas. Det sista steget i arbetet med den systematiska översikten är att bedöma hur tillförlitliga de sammanvägda resultaten är. SBU använder det internationellt utarbetade GRADE-systemet (<http://www.gradeworkinggroup.org>) som ett stöd i bedömningarna. En viktig aspekt av GRADE är att alla bedömningar ska motiveras så att det är möjligt för läsaren att granska dem och göra sin egen värdering av tillförlitligheten.

Bedömningen av det sammanvägda resultatet med GRADE görs utifrån fem olika aspekter: sammanvägd risk för bias (snedvridning) för resultaten från de ingående studierna hur mycket resultaten i studierna motsäger varandra (bristande samstämmighet; engelska: inconsistency) i vilken utsträckning som förhållandena i de ingående studierna skiljer sig från översiktens inklusionskriterier (bristande överförbarhet; engelska: indirectness), hur stor den statistiska osäkerheten är i det sammanvägda resultatet (bristande precision; engelska: imprecision) samt hur stor risken är för snedvriden publicering av studier och resultat (engelska: publication bias).

När det vetenskapliga underlaget består av studier som inte är randomiserade tas även hänsyn till storleken på resultatet, eventuellt samband mellan dos och respons samt om tänkbara snedvridande faktorer (engelska: confounders) kan förväntas missgynna en intervention.

För en mer detaljerad beskrivning av GRADE hänvisas till Metodboken, www.sbu.se/metodbok.

Tillförlitligheten klassificeras i fyra nivåer:

(⊕⊕⊕⊕) Det sammanvägda resultatet har hög tillförlitlighet

(⊕⊕⊕○) Det sammanvägda resultatet har måttlig tillförlitlighet

(⊕⊕○○) Det sammanvägda resultatet har låg tillförlitlighet

(⊕○○○) Det sammanvägda resultatet har mycket låg tillförlitlighet (Det innebär att det inte går att bedöma om resultatet stämmer).

När det saknas studier som uppfyller inklusionskriterierna anges "studier saknas", utan klassificering.

En måttlig tillförlitlighet kan tolkas som att det är troligt att resultatet stämmer medan en låg tillförlitlighet kan tolkas som att det är möjligt att resultatet stämmer. I båda fallen är resultaten osäkra och tolkningen är att det i de flesta fall behövs mera forskning.

4. Urval av studier

SBU har sedan år 2021 kontinuerligt arbetat med att söka efter och kartlägga behandling av postcovid, vilket har publicerats i flera rapporter [1, 2]. I en kartläggning av randomiserade studier om behandlings- och rehabiliteringsinsatser vid postcovid, som publicerades våren år 2026, inkluderade SBU 105 artiklar (som redovisar 102 studier) [5], vilka således är de studier som SBU sedan år 2021 bedömt vara dels relevanta för frågan om behandling och rehabilitering av postcovid, dels ha låg eller måttlig risk för bias. Utifrån dessa 105 uppfyllde 21 studier kraven för denna rapports frågeställning, det vill säga att behandlingsinsatsen inkluderade fysisk träning där jämförelsen gjordes mot en adekvat kontrollgrupp, att studien redovisade något av de utfallsmått som ingick, och att studien bedömdes ha låg eller måttlig risk för bias.

Bland de ovan nämnda 21 studierna fanns en stor variation kring upplägget av den fysiska träningen. Nästan alla studier (20 av 21) innehöll ett moment med aerob träning, det vill säga konditionsträning. Drygt tre fjärdedelar av studierna (16 av 21) innehöll ett moment med styrketräning (ofta benämnt resistensträning) och knappt hälften (8 av 21) innehöll ett moment av andningsträning. I tabellen nedan finns en sammanställning av de studier som analyserna baseras på och där det framgår vilka träningsmoment som ingått samt hur lång träningsinsatsen var. I tabellen finns även en studie som specifikt undersökt risken för ansträngningsutlöst försämring (PEM) efter olika typer av fysisk träning [14].

Tabell 4.1 Inkluderade studier som ingår i någon analys eller som redovisas separat, med kategorisering av de träningsmoment som ingår i interventionen.

Studie	Aerob träning	Styrketräning	Andningsträning	Träningsinsatsens längd
Bai et al. 2024 [15] Kina	Ja	Ja	Nej	4 veckor
Berenguel Senén et al. 2024 [16] Spanien	Ja	Ja	Ja	8 veckor
Berry et al. 2025 [17] Storbritannien	Nej	Ja	Nej	12 veckor
Besnier et al. 2025 [18] Kanada	Ja	Ja	Ja	8 veckor
Gaudreau- Majeur et al. 2024 [19] Kanada (Två publikationer baserade på samma studie)	Ja	Ja	Ja	8 veckor
Calvo- Paniagua, et al. 2024 [20] Spanien	Ja	Nej	Ja	7 veckor
Capin, et al 2022 [21] USA	Ja	Nej	Nej	9–10 veckor
Daynes et al, 2025 [22] Storbritannien	Ja	Ja	Nej	8 veckor
Elgayar et al, 2025 [23] Jordanien/ Egypten	Ja	Ja	Ja	12 veckor

Studie	Aerob träning	Styrketräning	Andningsträning	Träningsinsatsens längd
Elhamrawy et al. 2023 [24] Egypten	Ja	Ja	Ja	12 veckor
Ibrahim et al. 2023 [25] Saudiarabien	Ja	Nej	Nej	10 veckor
Jimeno-Almazán et al. 2022 [26] Spanien	Ja	Ja	Nej	8 veckor
Kaddoussi, et al 2024 [27] Tunisien	Ja	Ja	Ja	6 veckor
Kerling et al. 2024 [27] Tyskland	Ja	Ja	Nej	12 veckor
Kogel et al. 2023 [28] Tyskland	Ja	Ja	Nej	4 veckor
Li et al. 2022 [29] Kina	Ja	Ja	Nej	6 veckor
Longobardi, et al. 2023 [30] Brasilien	Ja	Ja	Nej	16 veckor
McGregor et al. 2024 [31] Storbritannien	Ja	Ja	Nej	8 veckor
Rasmussen, et al. 2023 [32] Danmark	Ja	Nej	Nej	12 veckor

Studie	Aerob träning	Styrketräning	Andningsträning	Träningsinsatsens längd
Romanet, et al. 2023 [33] Frankrike	Ja	Ja	Nej	10 veckor
Sharma & Vaish. 2024 [34] Indien	Ja	Ja	Ja	6 veckor
Tryfonos, et al. 2024* [14] Sverige	Ja	Ja	Nej	48 timmar/6–12 veckor*
Volckaerts, et al. 2025 [35] Belgien	Ja	Ja	Ja	12 veckor

* Studien undersökte specifikt risken för ansträngningsutlöst försämring (PEM) efter olika typer av träning hos personer med PEM respektive friska matchade kontroller.

5. Resultatkapitel

Nedan redovisas resultaten av de synteser som gjorts gällande utfallen syreupptagningsförmåga, lungfunktion, fysisk funktion, depression, ångest, hälsorelaterad livskvalitet (fysisk komponent, psykisk komponent, indexvärde och självskattad hälsa) samt fatigue.

Under Avsnitt 5.1 sammanfattas resultaten och deras tillförlitlighet i en tabell och i Avsnitt 5.2–5.11 redogörs för de studier och den metaanalys som genomförts för respektive utfall.

Det saknas etablerade gränsvärden för vad en klinisk betydelsefull förändring (*eng. minimally clinically important difference, MCID*) är för de utfall som studerats. Projektgruppen har i förekommande fall redogjort för sådana gränsvärden för andra tillstånd, vilka kan användas för att bedöma de effektvärden som konfidensintervallet motsvarar (se beskrivningar i Bilaga 4).

I Avsnitt 5.12 redogörs för hur ansträngningsutlöst symtomförsämring (*eng. post-exertional malaise, PEM*) rapporteras och hanteras i de inkluderade studierna. Avsnittet inkluderar även en primärstudie som specifikt undersökt risken för PEM

vid olika typer av fysisk träning hos personer med postcovid som har denna problematik.

5.1 Sammanfattning av resultaten

Nedan följer en sammanfattning av de sammanvägda resultaten i tabellform. För varje utfall redovisas underlaget i form av antal studier och deltagare, effekten skattad som medelvärdesskillnad eller standardiserad medelvärdesskillnad med tillhörande konfidensintervall, samt resultatets tillförlitlighet enligt GRADE och, i förekommande fall, skälen till gjorda avdrag.

Tabell 5.1 Sammanfattning av resultaten och deras tillförlitlighet.

Utfallsmått	Antal deltagare (Antal RCT-studier) Referens	Effekt (95 % KI)	Resultatets tillförlitlighet	Avdrag
Syreupptagningsförmåga	359 (9) [15, 16, 18, 23, 26, 28, 30, 32, 36]	Medelvärdesskillnad: 2,86 (0,76 till 4,96), till fördel för fysisk träning	⊕⊕⊕○	–1 risk för bias ¹
Lungfunktion	220 (6) [15, 16, 26, 27, 32, 36]	Medelvärdesskillnad: 2,63 (0,19 till 5,06), till fördel för fysisk träning	⊕⊕⊕○	–1 risk för bias ¹
Fysisk funktion	410 (7) [18, 20, 25, 27, 29, 34, 35]	Medelvärdesskillnad: 72,34 (22,97 till 121,72), till fördel för fysisk träning	⊕⊕⊕○	–1 risk för bias ¹
Skattning av depression	823 (9) [15, 16, 18, 19, 21, 22, 25, 26, 31, 36]	Standardiserad medelvärdesskillnad: –0,47 (–1,05 till 0,10) Ej statistisk signifikant	⊕○○○	–2 risk för bias ² –1 precision ³ – 1 bristande samstämmighet ⁴
Skattning av ångest	655 (5) [15, 22, 25, 26, 31]	Standardiserad medelvärdesskillnad: –0,53 (–1,24 till 0,19) Ej statistisk signifikant	⊕○○○	–2 risk för bias ² –1 precision ³
Fatigue	455 (7) [17, 24, 26, 28, 30, 34, 36]	Standardiserad medelvärdesskillnad: –0,45 (–1,13 till 0,23) Ej statistisk signifikant	⊕○○○	–2 risk för bias ² –1 precision ³
Hälsorelaterad livskvalitet				
Livskvalitet, fysisk	282 (5) [15, 23, 26, 29, 33]	Medelvärdesskillnad: 4,83 (1,49 till 8,17), till fördel för fysisk träning	⊕⊕○○	–2 risk för bias ²

Utfallsmått	Antal deltagare (Antal RCT-studier) Referens	Effekt (95 % KI)	Resultatets tillförlitlighet	Avdrag
Livskvalitet, psykisk	282 (5) [15, 23, 26, 29, 33]	Medelvärdesskillnad: 3,69 (−0,19 till 7,56) Ej statistisk signifikant	⊕○○○	−2 risk för bias ² −1 precision ³ − 1 bristande samstämmighet ⁴
EQ-5D-5L	833 (4) [17, 22, 31, 34]	Medelvärdesskillnad: 0,05 (−0,01 till 0,14) Ej statistisk signifikant	⊕○○○	−2 risk för bias ² −1 precision ³ − 1 bristande samstämmighet ⁴
EQ VAS	833 (4) [17, 22, 31, 34]	Medelvärdesskillnad: 4,74 (−3,39 till 12,68) Ej statistisk signifikant	⊕○○○	−2 risk för bias ² −1 precision ³ − 1 bristande samstämmighet ⁴

Utfallsmått (för utförligare beskrivning av utfallsmåtten se Bilaga 4)

- Syreupptagningsförmåga: mätt med peak VO₂ (ml/kg/min)
- Lungfunktion: mätt med FEV1%
- Fysisk funktion: mätt med 6MWT (6 Minute Walking Test, meter)
- Depressionsskattning: mätt med skalorna PHQ-8, PHQ-9, GDS, ,Hospital ADS (HADS)
- Ångestskattning: mätt med skalorna GAD-7, ,Hospital ADS (HADS)
- Fatigue mätt med skalorna FSS, FAS, MFI-20 delskala general fatigue
- Livskvalitet, fysisk: mätt med skalorna SF-12, SF-36 (Physical Component Summary, PCS)
- Livskvalitet, psykisk: mätt med skalorna SF-12, SF-36 (Mental Component Summary, MCS)
- Hälsorelaterad livskvalitet: mätt med EQ-5D-5L
- Hälsorelaterad livskvalitet: mätt med EQ VAS.

Skäl till avdrag (för utförligare beskrivning av avdrag se Avsnitt 3.1.4)

¹ Avsaknad av blindning objektiv mätmetod,

² Avsaknad av blindning, självskattat

³ Konfidensintervallet inkluderar noll

⁴ Bristande samstämmighet i den skattade effekten i primärstudierna.

Faktaruta 2 Tillförlitlighetens klassifikation.

Tillförlitligheten klassificeras i fyra nivåer:

(⊕⊕⊕⊕) Det sammanvägda resultatet har hög tillförlitlighet

(⊕⊕⊕○) Det sammanvägda resultatet har måttlig tillförlitlighet

(⊕⊕○○) Det sammanvägda resultatet har låg tillförlitlighet

(⊕○○○) Det sammanvägda resultatet har mycket låg tillförlitlighet (Det innebär att det inte går att bedöma om resultatet stämmer)

5.2 Effekter av fysisk träning på syreupptagningsförmåga

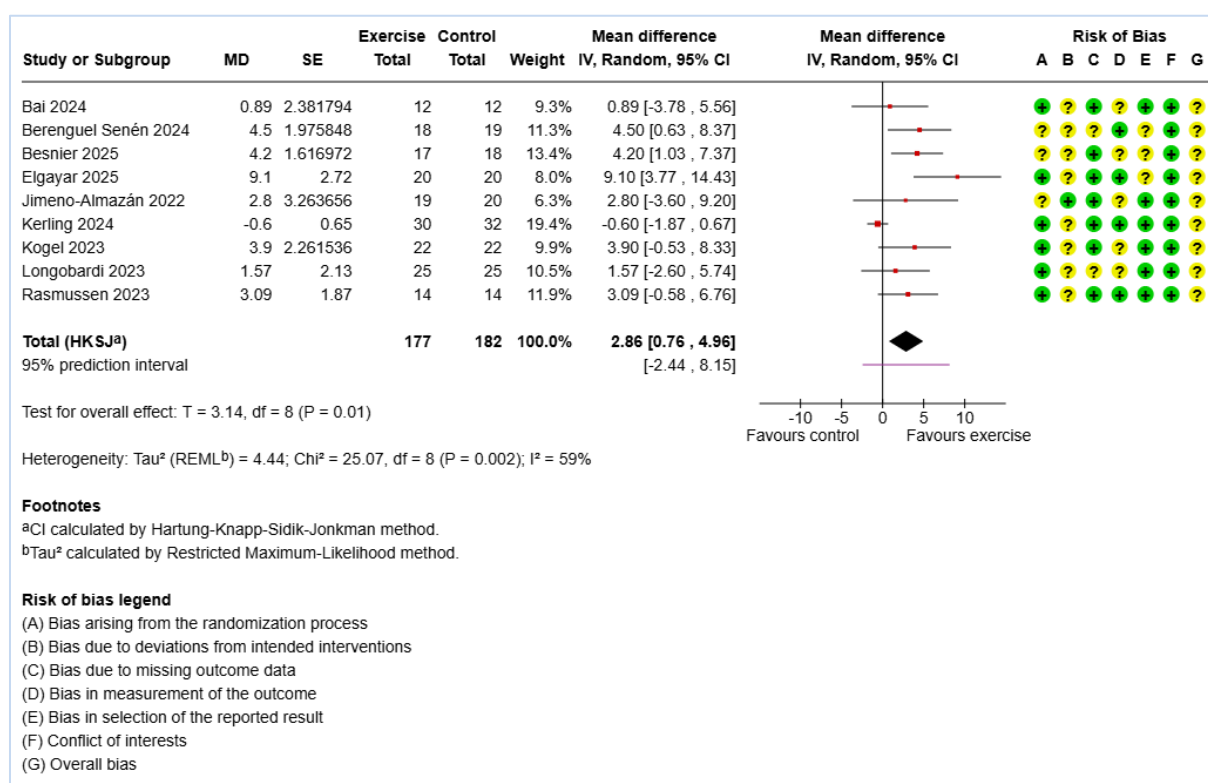
5.2.1 Beskrivning av ingående studier

Nio studier med totalt 359 deltagare ingår i analysen som väger samman effekter av fysisk träning på kardiorespiratorisk funktion, mätt med $\text{VO}_2\text{-max}$ (ml/kg/min) – det som i dagligt tal kallas maximal syreupptagningsförmåga, ett mått på kondition [15, 16, 18, 23, 26, 28, 30, 32, 36].

Studierna i analysen utvärderar träningsprogram med varierande innehåll och upplägg för personer med postcovid. Samtliga inkluderar aerob träning, och de flesta kombinerar detta även med styrketräning [16, 18, 23, 26, 28, 30, 36] och i vissa fall andningsträning [16, 18, 33]. Längden på interventionen varierar från fyra veckor [15] till sexton veckor [30], med åtta till tolv veckor som vanligast, och träningsfrekvensen ligger typiskt på två till tre pass per vecka. Intensiteten spänner från lågintensiv träning [28, 36] till högintensiv intervallträning [32]. Flertalet program är övervakade av fysioterapeut eller annan hälsoprofession, medan några är helt eller delvis hembaserade med fjärrstöd eller digital uppföljning [28, 30, 36]. En av studierna har exercise intolerance som exklusionskriterium [18]. I de fall en studie inkluderar flera behandlingsarmar har den arm som undersöker flest träningsformer (aerob träning, styrketräning och/eller andningsträning) jämfört med kontroll använts som underlag i en metaanalys. Detta var aktuellt i fyra fall [22-25].

Trots att studierna skiljer sig åt både i upplägg, typ av fysisk träning samt intensitet så bedömdes de vara tillräckligt lika för att sammanvägas i metaanalyser. En mer utförlig beskrivning av de inkluderade studier som analyserna är baserade på återfinns i Bilaga 3.

Figur 5.2 Metaanalys med sammanvägd effekt på syreupptagningsförmåga.



5.2.2 Sammanvägda resultat och bedömning av tillförlitlighet

Fysisk träning ger, jämfört med sedvanlig vård, en ökning av maximal syreupptagningsförmåga. Måttlig tillförlitlighet (⊕⊕⊕○). Detta ska tolkas som att det är troligt att fysisk träning ökar den maximala syreupptagningsförmågan hos personer med postcovid.

Den sammanvägda effekten skattades till i genomsnitt 2,86 ml/kg/min (95 % KI 0,76 till 4,96).

Vad gäller de sammanvägda resultatens tillförlitlighet har avdrag gjorts för risk för bias (–1) baserat på att interventionen inte gått att blinda.

Projektgruppen har inte identifierat någon föreslagen minsta betydelsefull effekt (MCID) vad gäller förbättring av syreupptagningsförmåga för personer med postcovid. För personer som genomgår hjärtrehabilitering har ett MCID på 1,0 ml/kg/min (Bilaga 4) bedömts vara gränsvärde för kliniskt betydelsefull effekt. Utifrån det beräknade konfidensintervallet vad gäller effekten av fysisk

träning för personer med postcovid och detta gränsvärde är det svårt att dra säkra slutsatser om effekten är klinisk relevant.

5.3 Effekter av fysisk träning på lungfunktion

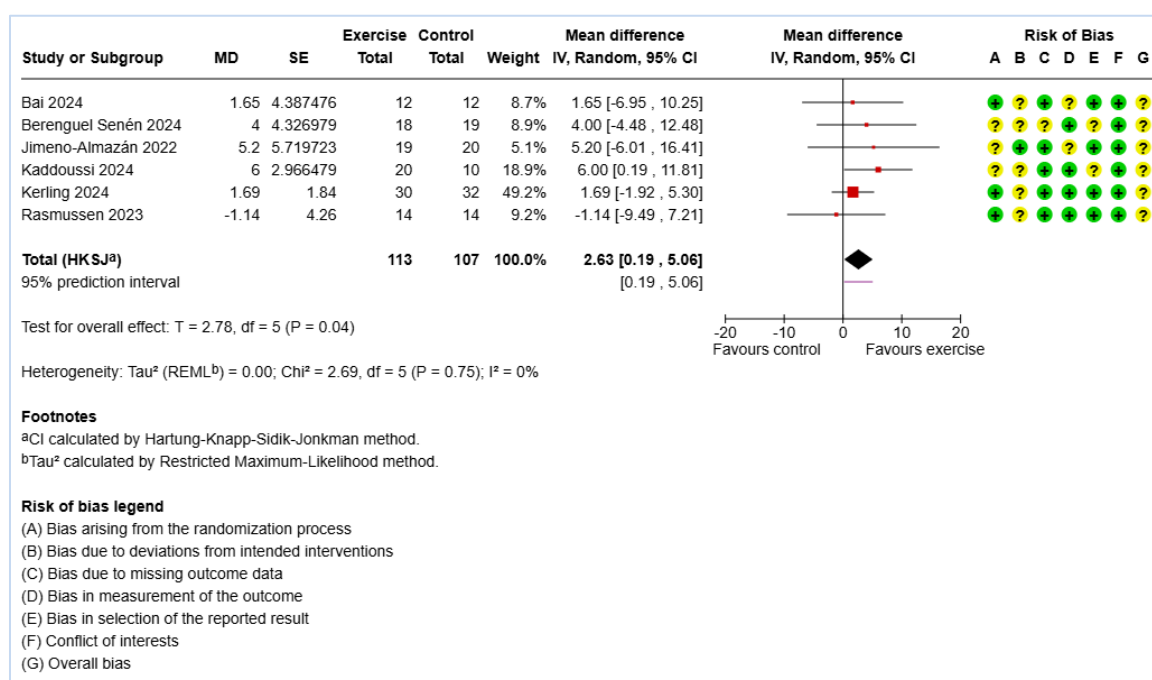
5.3.1 Beskrivning av ingående studier

Sex studier med totalt 220 deltagare ingår i analysen av fysisk träning på lungfunktion, mätt som FEV1 procent [15, 16, 26, 27, 32, 36]. Utfallet FEV1% mäts med spirometri och anger en individs uppmätta förmåga att andas ut snabbt under en sekund i förhållande till vad som förväntas av en frisk person av samma ålder, kön och längd, se utförligare beskrivning av utfallsmåtten i Bilaga 4. De inkluderade studierna beskrivs utförligt i Bilaga 3.

Alla sex studier inkluderar aerob träning, fyra har inslag av styrketräning [16, 26, 27, 36], och tre av dessa inkluderar även andningsträning [16, 27, 36].

Interventionens längd varierar mellan fyra och tolv veckor, men är i de flesta studier mellan sex och åtta veckor, och med tre träningspass per vecka. Det varierar om träningspassen är övervakade eller inte. Trots att studierna skiljer sig åt både i upplägg, typ av fysisk träning samt intensitet så bedömdes de vara tillräckligt lika för att sammanvägas i metaanalys.

Figur 5.3 Metaanalys med sammanvägd effekt på lungfunktion.



5.3.2 Sammanvägda resultat och bedömning av tillförlitlighet

Fysisk träning ger, jämfört med sedvanlig vård, en förbättrad lungfunktion.

Måttlig tillförlitlighet (⊕⊕⊕○). Detta ska tolkas som att det är troligt att fysisk träning förbättrar lungfunktionen hos personer med postcovid.

Medelvärdesskillnaden var 2,63 procentenheter (95 % KI 0,19 till 5,06) hos personer med postcovid i relation till vad man kan förvänta sig hos en frisk person av samma ålder, kön och längd.

Vad gäller de sammanvägda resultatens tillförlitlighet har avdrag gjorts för risk för bias (–1) baserat på att interventionen inte gått att blinda.

Det saknas relevanta gränsvärden för att bedöma om effekten är kliniskt betydelsefull.

5.4 Effekter av fysisk träning på fysisk funktion

5.4.1 Beskrivning av ingående studier

Sju studier med totalt 410 deltagare ingår i analysen av fysisk träning på fysisk funktion [18, 20, 25, 27, 29, 34, 35], där fysisk träning mätts med 6MWT, ett gångtest som mäter den sträcka en person kan gå på sex minuter på jämn mark.

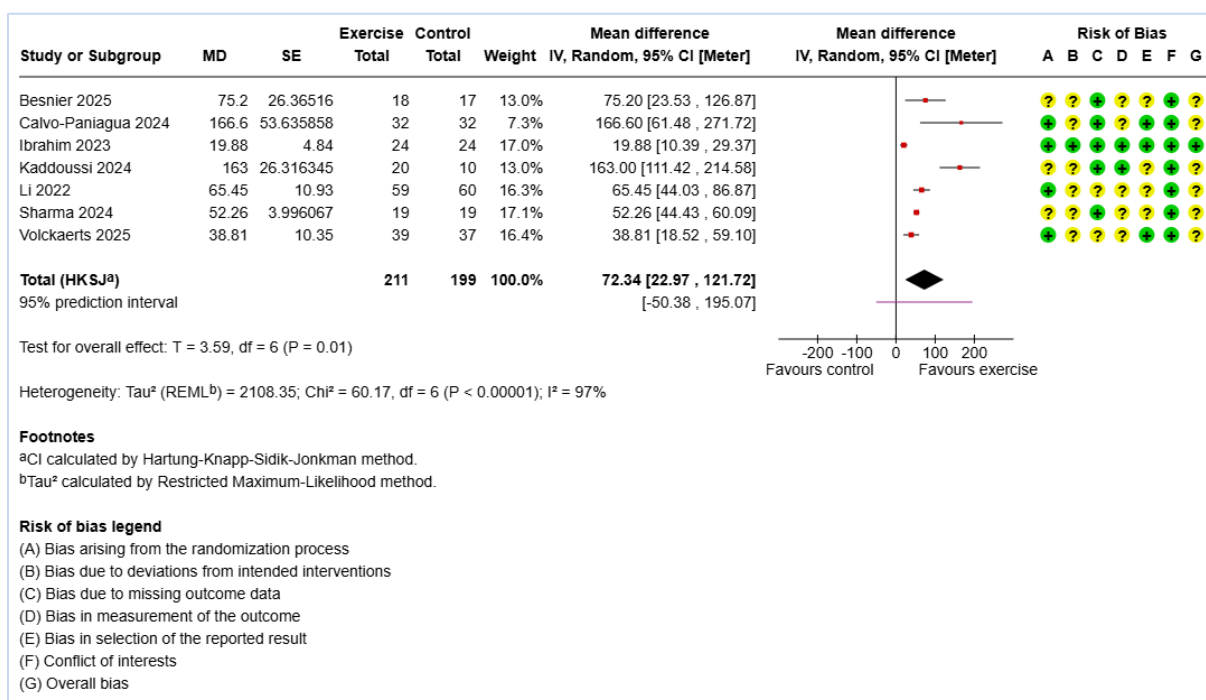
Testet mäter både gångförmåga och uthållighet, se utförligare beskrivning av utfallsmåtten i Bilaga 4. De studier som analysen baseras på beskrivs utförligt i Bilaga 3.

Ytterligare fyra studier skattade fysisk funktion med andra utfall [17, 21, 22, 24]. I två studier användes Timed Up and Go-testet (TUG) som utfallsmått [21, 24].

Testet mäter den tid det tar för en person att resa sig från en stol, gå en kort sträcka, vända och sätta sig igen. I två studier skattades fysisk funktion med utfallet ISWT (Incremental Shuttle Walk Test) som mäter fysisk förmåga under tilltagande ökande belastning, i form av snabbare gånghastighet [21, 24]. Det var för få antal studier som undersökt fysisk funktion med dessa utfall för att metaanalyser skulle kunna genomföras. Utfallen TUG och ISWT bedöms mäta delvis andra saker (andra konstrukt) än 6MWT och har därför inte inkluderats i analysen.

Alla de sju studier som metaanalysen baseras på inkluderar aerob träning, fyra har inslag av styrketräning [20, 29, 34, 35]. Fyra inkluderar andningsträning [20, 27, 34, 35]. Interventionens längd varierar mellan fyra och tolv veckor, men är i de flesta studier mellan sex och åtta veckor, och består av två till tre träningspass per vecka. En studie nämner uttryckligen att träningen är övervakad [15]. Studierna bedömdes vara tillräckligt lika för att sammanvägas i en metaanalys.

Figur 5.4 Metaanalys med sammanvägd effekt på fysisk funktion.



5.4.2 Sammanvägda resultat och bedömning av tillförlitlighet

Fysisk träning ger, jämfört med sedvanlig vård, en förbättrad fysisk funktion, mätt som gångförmåga. Måttlig tillförlitlighet ($\oplus\oplus\oplus O$). Detta ska tolkas som att det är troligt att fysisk träning förbättrar fysisk funktion i form av gångförmåga hos personer med postcovid.

Förbättringen var i genomsnitt 72,34 meter (95 % KI 22,97 till 121,72).

Vad gäller de sammanvägda resultatens tillförlitlighet har avdrag gjorts för risk för bias (–1) baserat på att interventionen inte gått att blinda.

Det är troligt att förbättringen är kliniskt betydelsefull utifrån det intervall för gränsvärden som anges i Bilaga 4.

5.5 Effekter av fysisk träning på depressionsgrad

5.5.1 Beskrivning av ingående studier

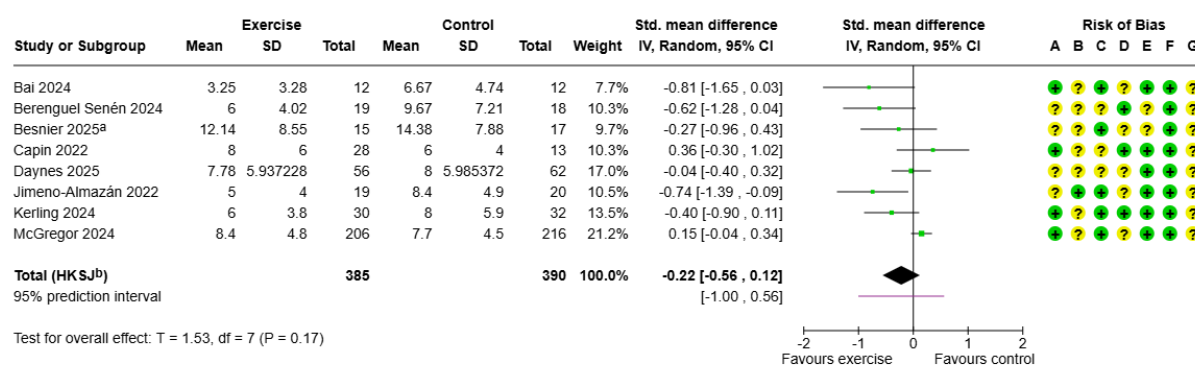
Åtta studier med totalt 775 deltagare ingår i analysen av fysisk träning på depressionsgrad [15, 16, 19, 21, 22, 26, 31, 36]. Dessa beskrivs utförligt i Bilaga 3.

Alla studier inkluderar aerob träning [15, 16, 19, 21, 22, 26, 31, 36] och sex studier (rapporterade i sju artiklar) har inslag av styrketräning [16, 18, 19, 22, 26, 31, 36]. Tre studier (4 artiklar) inkluderar även andningsträning [16, 18, 19, 36]. Interventionens längd varierar mellan fyra och tolv veckor (i de flesta studier är den åtta veckor), och består av ett till sex träningspass per vecka. Fem studier (6 artiklar) nämner uttryckligen att träningen är övervakad [16, 18, 19, 21, 22, 36].

De skattningsskalor som använts är PHQ-9 [15, 16, 22, 26], GDS [18, 19], PHQ-8 [21], HADS [31, 36]. Skalorna PHQ-9, PHQ-8 och HADS är självskattningsskalor som i stort mäter samma så kallade konstrukt (den egenskap, fenomen eller dylikt som man avser mäta). Skalan GDS är också en självskattningsskala, men den är framtagen specifikt för äldre personer. Trots att studierna skiljer sig åt både i upplägg, typ av fysisk träning och sättet att mäta depressionsgrad bedömdes de vara tillräckligt lika för att sammanvägas i en metaanalys.

I metaanalysen görs syntes på dessa olika skalor, varför effekten skattas som standardiserad medelvärdeskilnad (SMD). Ett negativ värde på SMD indikerar en förbättring av depressionsgrad.

Figur 5.5 Metaanalys med sammanvägd effekt på depressionsgrad.



Footnotes

^aReported in Gaudreau-Majeau 2025

^bCI calculated by Hartung-Knapp-Sidik-Jonkman method.

^c Tau^2 calculated by Restricted Maximum-Likelihood method.

Risk of bias legend

- (A) Bias arising from the randomization process
- (B) Bias due to deviations from intended interventions
- (C) Bias due to missing outcome data
- (D) Bias in measurement of the outcome
- (E) Bias in selection of the reported result
- (F) Conflict of interests
- (G) Overall bias

5.5.2 Sammanvägda resultat och bedömning av tillförlitlighet

Det är osäkert vilken effekt fysisk träning ger, jämfört med sedvanlig vård, på graden av depression hos personer med postcovid. Mycket låg tillförlitlighet (⊕○○○).

Den standardiserade medelvärdesskillnaden (SMD) var – 0.22 (95 % KI – 0,56 till 0,12).

Vad gäller de sammanvägda resultatens tillförlitlighet har avdrag gjorts för risk för bias (–2) baserat på att interventionen inte gått att blinda och att utfallet överlag är en subjektiv skattning. Avdrag har även gjorts på grund av bristande precision (–1) då konfidensintervallet är brett och inkluderar ingen effekt samt ett avdrag (–1) på grund av bristande samstämmighet i effekten i primärstudierna.

Det finns inga tillståndständsspecifika gränsvärden för standardiserade medelvärdesskillnader (SMD). Enligt en använd tumregel (Cohen) bedöms en effekt på minst 0,20 för en liten effekt, minst 0,50 för en mellanstor och minst 0,80 för en stor effekt (Bilaga 4).

5.6 Effekter av fysisk träning på ångestgrad

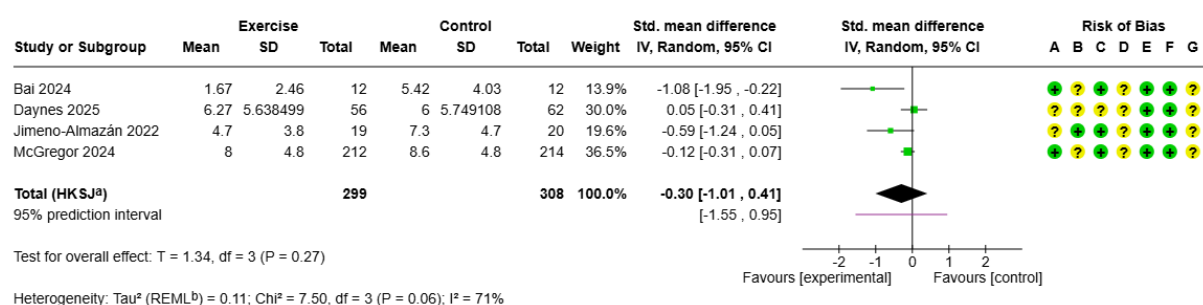
5.6.1 Beskrivning av ingående studier

Fyra studier med totalt 607 deltagare ingår i analysen av fysisk träning på ångestgrad [15, 22, 26, 31]. Dessa beskrivs utförligt i Bilaga 3.

Alla studier inkluderar aerob träning [15, 22, 26, 31], tre har inslag av styrketräning [22, 26, 31]. Ingen inkluderar andningsträning. Interventionens längd varierar mellan fyra och åtta veckor, där de flesta är omkring åtta veckor, och består mestadels av två till fyra träningspass per vecka. Tre studier nämner uttryckligen att träningen är övervakad [15, 22, 31]. De skattningsskalor som använts är GAD-7 [15, 22, 26], och Hospital ADS [31]. Skalorna GAD-7 och HADS är självskattningsskalor som i stort mäter samma konstrukt. Trots att studierna skiljer sig åt både i upplägg, typ av fysisk träning och sättet att mäta ångestgrad bedömdes de vara tillräckligt lika för att sammanvägas i en metaanalys.

I metaanalysen görs syntes på dessa olika skalor, varför effekten skattas som standardiserad medelvärdesskillnad (SMD). Ett negativt värde på SMD indikerar en förbättring av ångestgrad.

Figur 5.6 Metaanalys med sammanvägd effekt på ångestgrad.



Footnotes

^aCI calculated by Hartung-Knapp-Sidik-Jonkman method.

^b τ^2 calculated by Restricted Maximum-Likelihood method.

Risk of bias legend

- (A) Bias arising from the randomization process
- (B) Bias due to deviations from intended interventions
- (C) Bias due to missing outcome data
- (D) Bias in measurement of the outcome
- (E) Bias in selection of the reported result
- (F) Conflict of interests
- (G) Overall bias

5.6.2 Sammanvägda resultat och bedömning av tillförlitlighet

Det är osäkert vilken effekt fysisk träning har jämfört med sedvanlig vård, på graden av ångest vid postcovid. Mycket låg tillförlitlighet ($\oplus\text{OOO}$).

Den standardiserade medelvärdeskillanden (SMD) var – 0,30 (95 % KI – 1,01 till 0,41).

Vad gäller de sammanvägda resultatens tillförlitlighet har avdrag gjorts för risk för bias (–2) baserat på att interventionen inte gått att blinda och att utfallet överlag är en subjektiv skattning. Avdrag har även gjorts på grund av bristande precision (–2) då konfidensintervallet är brett och inkluderar ingen effekt.

Det finns inga tillståndsspecifika gränsvärden för standardiserade medelvärdeskillnader (SMD). Enligt en använd tumregel (Cohen) bedöms en effekt på minst 0,20 för en liten effekt, minst 0,50 för en mellanstor och minst 0,80 för en stor effekt (Bilaga 4).

5.7 Effekter av fysisk träning på fysisk livskvalitet

5.7.1 Beskrivning av ingående studier

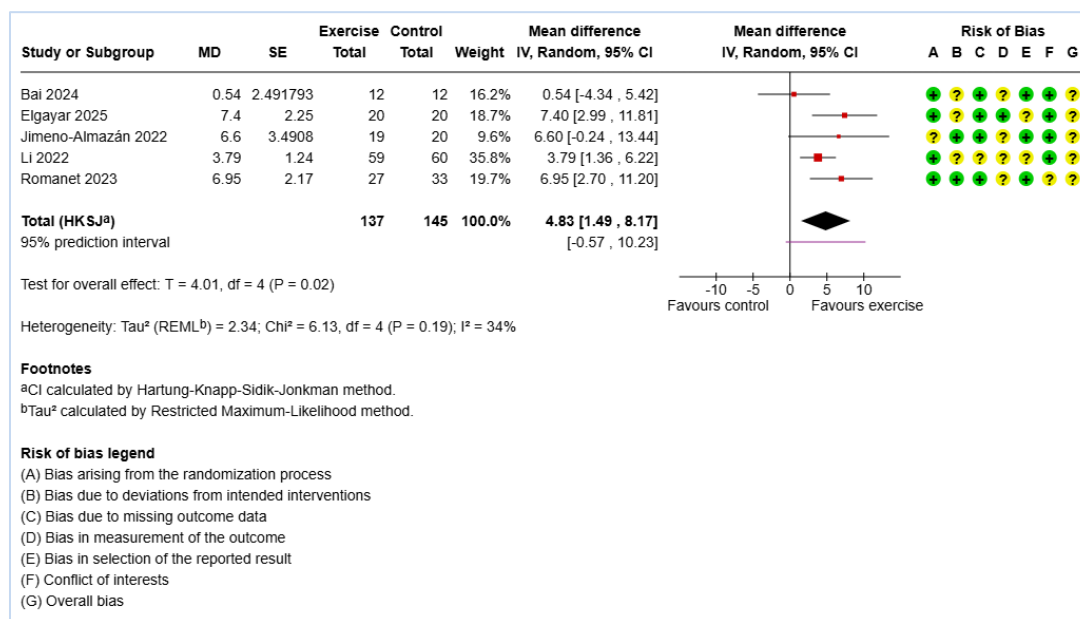
Fem studier med totalt 282 deltagare ingår i analysen av fysisk träning på fysisk livskvalitet, mätt som SF-12 PCS, Physical Component Summary [15, 23, 26, 29, 33]. Dessa beskrivs utförligt i Bilaga 3.

PCS skattar fysisk hälsorelaterad livskvalitet på en skala från 0 till 100, där lägre poäng innebär sämre fysisk hälsa [37]. Det finns olika metoder för att försöka skatta gränsvärdet för en kliniskt betydelsefull förändring. En systematisk översikt drar slutsatsen att ett gränsvärde motsvarar ungefär en halv standardavvikelse, vilket motsvarar cirka fem poäng på skalan [38].

Alla studier inkluderar aerob träning [15, 23, 26, 29, 33] och fyra av dem har inslag av styrketräning [23, 26, 29, 33]. En inkluderar även andningsträning [23]. Interventionens längd varierar mellan fyra och tolv veckor (är i majoriteten av studierna över åtta veckor), och består i de flesta fall av tre träningspass per vecka. Det varierar om träningspassen är övervakade eller inte. Trots olikheter i studierna bedömdes de vara tillräckligt lika för att sammanvägas i en metaanalys.

Tre studier har mätt fysisk livskvalitet med SF-36 [18, 30, 36]. Dessa studier kunde inte inkluderas i den primära metaanalysen eftersom de rapporterade data i format som inte var direkt jämförbara sinsemellan. Separata analyser genomfördes för SF-36 (inte redovisade) och de motsäger inte resultaten från analysen som baseras på SF-12.

Figur 5.7 Metaanalys med sammanvägd effekt på fysisk livskvalitet, mätt med SF-12 PCS.



5.7.2 Sammanvägda resultat och bedömning av tillförlitlighet

Fysisk träning ger, jämfört med sedvanlig vård, en förbättrad fysisk livskvalitet. Låg tillförlitlighet ($\oplus\oplus\text{OO}$). Detta ska tolkas som att det är möjligt att fysisk träning förbättrar fysisk livskvalitet hos personer med postcovid.

Genomsnittsskillnaden var 4,83 (95 % KI 1,49 till 8,17) på en skala 0–100 till fördel för fysisk träning. Det är osäkert om förbättringen är kliniskt betydelsefull.

Vad gäller de sammanvägda resultatens tillförlitlighet har avdrag gjorts för risk för bias (–2) baserat på att interventionen inte gått att blinda och att utfallet är en subjektiv skattning.

5.8 Effekter av fysisk träning på psykisk livskvalitet

5.8.1 Beskrivning av ingående studier

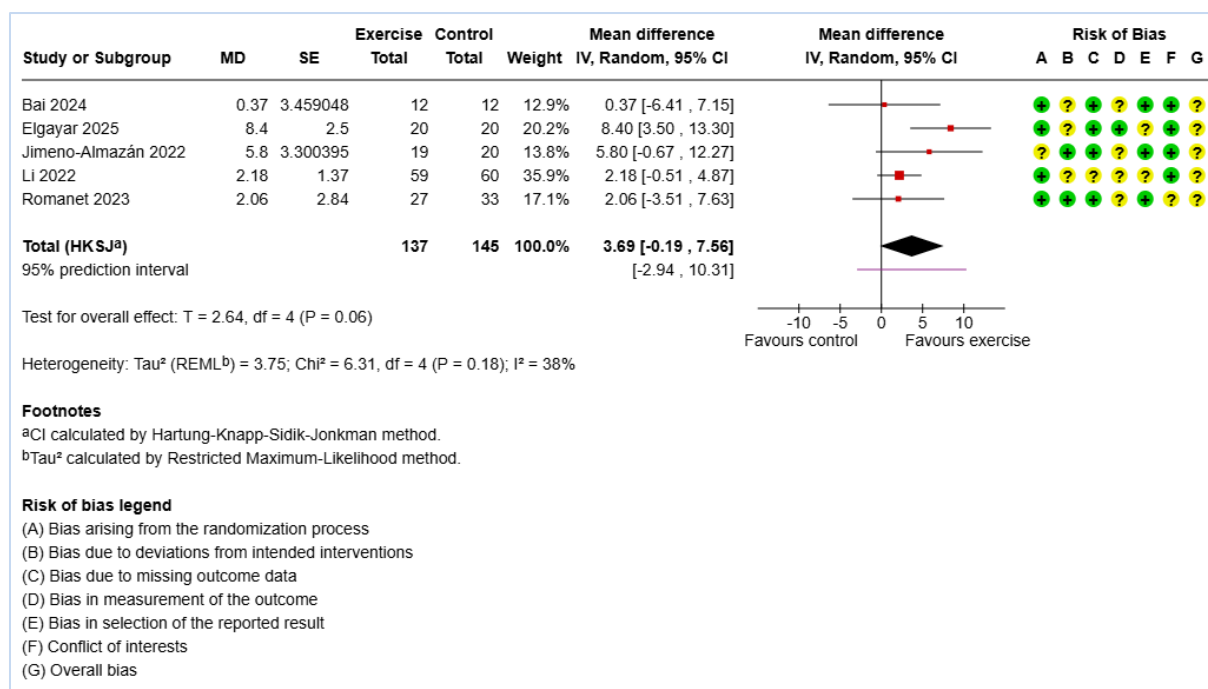
Fem studier med totalt 282 deltagare ingår i analysen av fysisk träning på psykisk livskvalitet, mätt som SF-12 MCS, Mental Component Summary [15, 23, 26, 29, 33]. Dessa studier beskrivs utförligt i Bilaga 3.

Alla studier inkluderar aerob träning [15, 23, 26, 29, 33] och fyra har inslag av styrketräning [23, 26, 29, 33]. En inkluderar även andningsträning [23].

Interventionens längd varierar i samtliga studier (4, 6, 8, 10, 12 veckor), och består i de flesta fall av tre träningspass per vecka. Det varierar om träningspassen är övervakade eller inte. Trots olikheter i studierna bedömdes de vara tillräckligt lika för att sammanvägas i en metaanalys.

Två studier har mätt psykisk livskvalitet med SF-36 [18, 36]. Dessa studier kunde inte inkluderas i den primära metaanalysen eftersom de rapporterade data i format som inte var direkt jämförbara sinsemellan. De motsäger inte resultaten från analysen som baseras på SF-12 (Bilaga 5).

Figur 5.8 Metaanalys med sammanvägd effekt på psykisk livskvalitet, mätt med SF-12 MCS.



5.8.2 Sammanvägda resultat och bedömning av tillförlitlighet

Det är osäkert vilken effekt fysisk träning, jämfört med sedvanlig vård, ger på psykisk livskvalitet hos personer med postcovid. Mycket låg tillförlitlighet ($\oplus\text{OOO}$).

Genomsnittsskillnaden är 3,69 (95 % $-0,19$ KI till 7,56) på en skala 0–100 till fördel för fysisk träning. Resultatet är dock inte statistiskt signifikant.

Vad gäller de sammanvägda resultatens tillförlitlighet har avdrag gjorts för risk för bias (-2) baserat på att interventionen inte gått att blinda och att utfallet är en subjektiv skattning. Avdrag har även gjorts på grund av bristande precision (-1) då konfidensintervallet är brett och inkluderar ingen effekt. Det finns olika metoder för att försöka skatta gränsvärdet för en kliniskt betydelsefull förändring av psykisk livskvalitet. En systematisk översikt drar slutsatsen att ett gränsvärde motsvarar ungefär en halv standardavvikelse, vilket motsvarar cirka fem poäng på skalan (Bilaga 4). Med andra ord går det inte att säga om effekten finns eller om den är kliniskt betydelsefull.

5.9 Effekter av fysisk träning på fatigue

5.9.1 Beskrivning av ingående studier

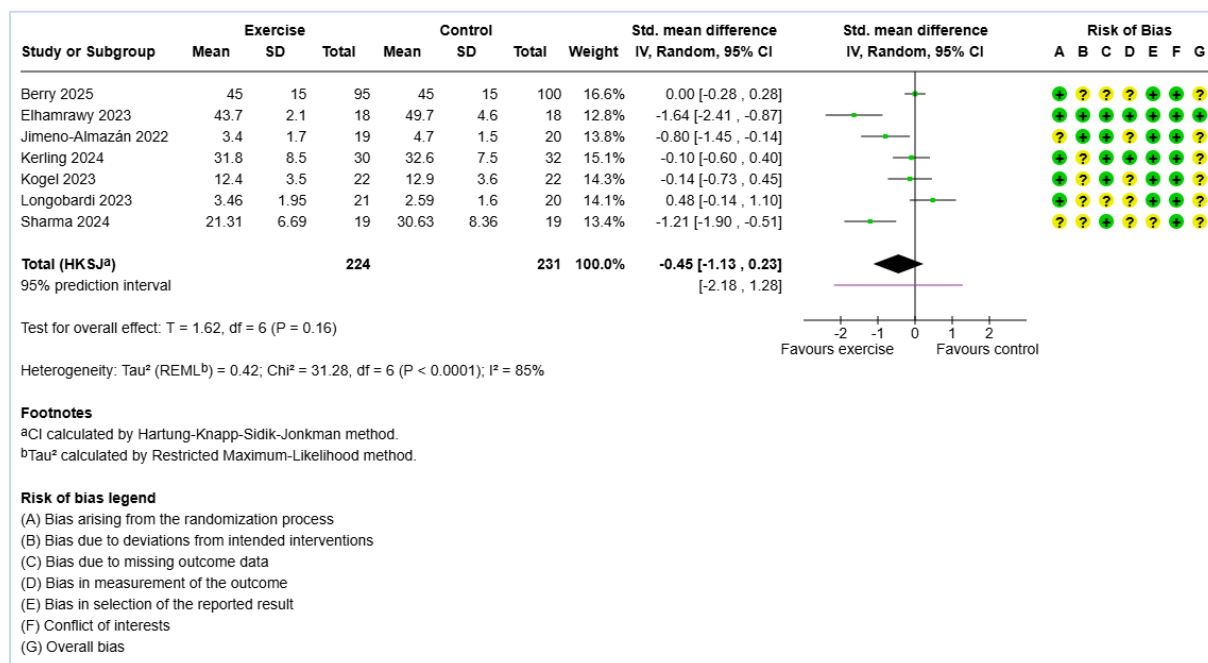
Sju studier med totalt 455 deltagare ingår i analysen av fysisk träning på fatigue [17, 24, 26, 28, 30, 34, 36]. Dessa beskrivs utförligt i Bilaga 3.

Sex studier inkluderar aerob träning [24, 26, 28, 30, 34, 36] och sju har inslag av styrketräning [17, 24, 26, 28, 30, 34, 36]. Tre inkluderar även andningsträning [24, 34, 36]. Interventionens längd varierar mellan fyra och sexton veckor (i merparten av studierna är interventionslängden över 12 veckor). Det varierar om träningspassen är övervakade eller inte.

De skattningsskalor som använts är FSS [17, 24, 26, 30, 34], FAS [36] och MFI-20, delskala general fatigue [28]. Trots olikheter i studierna inklusive olikheter i mätningen av utfallet fatigue bedömdes de vara tillräckligt lika för att sammanvägas i en metaanalys.

I metaanalysen görs syntes på dessa olika skalor, varför effekten skattas som standardiserad medelvärdesskillnad (SMD). Ett negativt värde på SMD indikerar en förbättring av grad av fatigue.

Figur 5.9 Metaanalys med sammanvägd effekt på fatigue.



5.9.2 Sammanvägda resultat och bedömning av tillförlitlighet

Det är osäkert vilken effekt fysisk träning ger jämfört med sedvanlig vård, på fatigue vid postcovid. Mycket låg tillförlitlighet ($\oplus\text{OOO}$).

Den standardiserade medelvärdesskillnaden (SMD) var – 0,45 (95 % KI – 1,13 till 0,23).

En känslighetsanalys där Berry, den enda studien som inte inkluderade aerob träning exkluderades, ändrade inte resultatet nämnvärt (Bilaga 5).

Vad gäller de sammanvägda resultatens tillförlitlighet har avdrag gjorts för risk för bias (–2) baserat på att interventionen inte gått att blinda och att utfallet är en subjektiv skattning. Avdrag har även gjorts för bristande precision (–1) samt för bristande samstämmighet vad gäller effekten i de ingående primärstudierna (–1).

Det finns inga tillståndständsspecifika gränsvärden för standardiserade medelvärdesskillnader (SMD). Enligt en använd tumregel (Cohen) bedöms en

effekt på minst 0,20 för en liten effekt, minst 0,50 för en mellanstor och minst 0,80 för en stor effekt (Bilaga 4).

5.10 Effekter av fysisk träning på hälsorelaterad livskvalitet - mätt med EQ-5D-5L och EQ VAS

Beskrivning av ingående studier

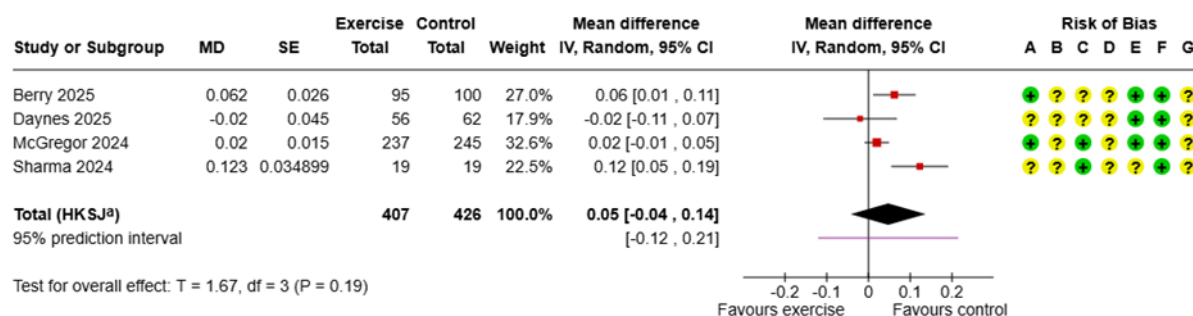
Fyra studier med totalt 833 deltagare ingår i analysen av fysisk träning på hälsorelaterad livskvalitet, mätt som EQ-5D-5L och EQ VAS [17, 22, 31, 34].

EQ-5D-5L indexvärdet skattar hälsorelaterad livskvalitet på en skala där 1,0 motsvarar perfekt hälsa och 0 ett hälsotillstånd likvärdigt med att vara död. Högre värden indikerar bättre hälsorelaterad livskvalitet [39]. Det saknas ett allmänt vedertaget gränsvärde för kliniskt betydelsefull förändring i EQ-5D-5L indexvärdet vid postcovid, men i en mindre studie har gränsvärdet uppskattats till 0,11 för indexvärdet och till 11,6 poäng för EQ-5D-5L VAS [40].

De studier som analysen baseras på beskrivs utförligt i Bilaga 3.

Alla studier inkluderar styrketräning [17, 22, 31, 34]. Tre studier inkluderar aerob träning [22, 31, 34]. En inkluderar även andningsträning [34]. Interventionens längd varierar mellan sex och tolv veckor (de flesta är omkring åtta veckor) och antalen träningspass varierar mellan enstaka pass och flera pass per vecka. Det varierar om träningspassen är övervakade eller inte. Trots olikheter i studierna bedömdes de vara tillräckligt lika för att sammanvägas i en metaanalys.

Figur 5.10 Metaanalys med sammanvägd effekt på hälsorelaterad livskvalitet, mätt med EQ-5D-5L.



Footnotes

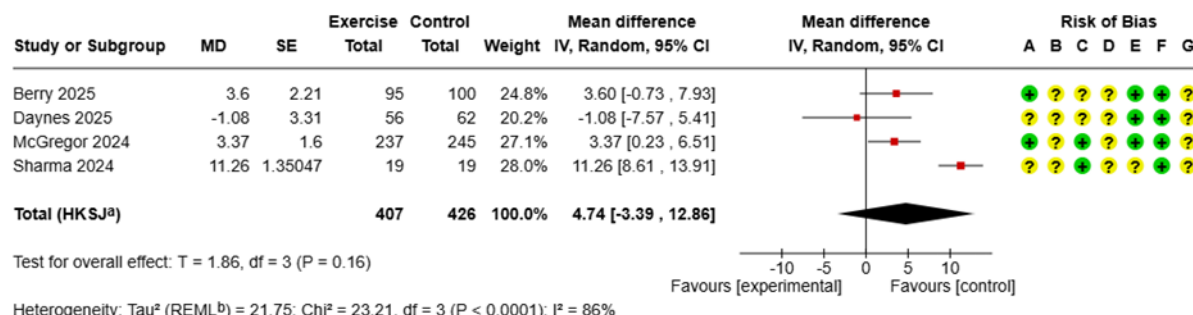
^aCI calculated by Hartung-Knapp-Sidik-Jonkman method.

^bTau² calculated by Restricted Maximum-Likelihood method.

Risk of bias legend

- (A) Bias arising from the randomization process
- (B) Bias due to deviations from intended interventions
- (C) Bias due to missing outcome data
- (D) Bias in measurement of the outcome
- (E) Bias in selection of the reported result
- (F) Conflict of interests
- (G) Overall bias

Figur 5.11 Metaanalys med sammanvägd effekt på hälsorelaterad livskvalitet, mätt med EQ VAS



Footnotes

^aCI calculated by Hartung-Knapp-Sidik-Jonkman method.

^bTau² calculated by Restricted Maximum-Likelihood method.

Risk of bias legend

- (A) Bias arising from the randomization process
- (B) Bias due to deviations from intended interventions
- (C) Bias due to missing outcome data
- (D) Bias in measurement of the outcome
- (E) Bias in selection of the reported result
- (F) Conflict of interests
- (G) Overall bias

5.10.1 Sammanvägda resultat och bedömning av tillförlitlighet

Det är osäkert vilken effekt fysisk träning ger jämfört med sedvanlig vård på hälsorelaterad livskvalitet mätt med EQ-5D-5L respektive EQ VAS vid postcovid.

Mycket låg tillförlitlighet (⊕○○○).

Genomsnittsskillnaden för indexvärdet var 0,05 (95 % KI –0,04 till 0,14) och genomsnittsskillnad med VAS-skattning var 4,74 (95 % KI –3,39 till 12,86).

En känslighetsanalys där Berry, den enda studien som inte inkluderade aerob träning exkluderades, ändrade inte resultatet nämnvärt (Bilaga 5).

Vad gäller de sammanvägda resultatens tillförlitlighet har avdrag gjorts för risk för bias (–2) baserat på att interventionen inte gått att blinda och att utfallet är en subjektiv skattning. Avdrag har även gjorts på grund av bristande precision (–1) då konfidensintervallet är brett och inkluderar ingen effekt samt för bristande samstämmighet vad gäller effekten i de ingående primärstudierna (–1).

Det finns inga tillståndsspecifika gränsvärden för standardiserade medelvärdesskillnader (SMD). Enligt en använd tumregel (Cohen) bedöms en effekt på minst 0,20 för en liten effekt, minst 0,50 för en mellanstor och minst 0,80 för en stor effekt (Bilaga 4).

5.11 Effekter av fysisk träning på kognition

5.11.1 Beskrivning av ingående studier

Tre studier utvärderade effekten på kognition [19, 21, 22]. På grund av olikheter i studieupplägg och utfallsmått var sammanslagning av effekterna inte möjlig, varför primärstudierna redovisas var för sig nedan.

I en studie av Daynes och medarbetare randomiserades 181 vuxna som sjukhusvårdats för COVID-19 till handledd rehabilitering på plats, distansrehabilitering eller sedvanlig vård [22]. Interventionen bestod av ett åtta veckor långt program med aerob träning och styrketräning. Inga signifikanta skillnader mellan grupperna påvisades för kognition, som utvärderades med MoCA (Montreal Cognitive Assessment).

I en studie av Gaudreau-Majeau och medarbetare randomiserades 40 personer till antingen fysisk träning som innehöll aerob träning, styrketräning och andningsstörning eller till kontrollgruppen som skulle bibehålla sin normala livsstil [19]. Utfall på kognition mättes med bland annat instrumentet MoCA.

Författarna redovisar att gruppen som fått fysisk träning inte uppvisade större förbättring i kognitiva funktioner jämfört med kontrollgruppen.

I en studie av Capin och medarbetare randomiserades 44 vuxna som sjukhusvårdats för COVID-19 till ett telerehabiliteringsprogram med aerob träning, styrketräning och andningsövningar, eller till en kontrollgrupp utan strukturerad fysisk träning [21]. Kognition utvärderades med MoCA-Blind (en anpassad version av Montreal Cognitive Assessment för distansadministration). Författarna redovisar inga statistiskt signifikanta skillnader mellan grupperna.

5.12 Förekomst av och hantering av PEM i inkluderade studier

Ansträngningsutlöst försämring (*eng. post-exertional malaise, PEM*) och ansträngningsutlöst symptomförsämring (*eng. post-exertional symptom exacerbation, PESE*) innebär att även lätta fysiska eller kognitiva ansträngningar kan utlösa svår och utdragen symptomförsämring. PEM är ett kardinalsymtom vid tillståndet ME/CFS (myalgisk encefalomyelit/kroniskt trötthetssyndrom), men är även frekvent förekommande hos personer med postcovid. Förekomsten är svår att uppskatta, men enligt författarna till en systematisk översikt förekom PEM hos cirka 25 procent i samhällsrekryterade populationer med postcovid, medan förekomsten var cirka två till tre gånger högre i studiepopulationer vid postcovidmottagningar, respektive i stödgrupper online [41].

Fysisk träning som intervention kan innebära en risk för PEM. De studier som ingår i metaanalyserna eller som på annat vis redovisas ovan har samtliga granskats med avseende på hur de berör PEM. Syftet var att undersöka om och hur författarna beaktat PEM och liknande problematik, om de valt att exkludera personer med denna problematik, om man på ett systematiskt sätt monitorerat PEM som en komplikation eller utfall, samt om man rapporterat hur eventuell PEM-problematik som uppstått under studietiden hanterats.

Nedanstående tabell ger en översikt över hur de granskade studierna förhåller sig till PEM och ansträngningsutlöst symptomförsämring. Tabellen redovisar om fenomenet överhuvudtaget omnämns, om det använts som urvalskriterium, om det

mäts som utfall eller registrerats som biverkan, om interventionen anpassats vid försämring, samt om studieavhopp av PEM-relaterade skäl redovisas.

Tabell 5.2 Sammanställning av hur de inkluderade studierna har beaktat, undersökt och hanterat PEM-problematik.

Studie	PEM/PESE omnämns	Exklusions- kriterie	Inklusions- kriterie	Mätt som utfall	Rapporterat som AE	Insats anpassades om PEM	PEM- relaterade avhopp
Bai et al. 2024 [15] Kina	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej
Berenguel Senén et al. 2024 [16] Spanien	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej
Berry et al. 2025 [17] Storbritannien	Ja	Nej	Nej	Ja	Ja	Delvis	Nej
Besnier et al. 2025 [18] Gaudreau-Majeur et al. 2024 [19] Kanada (Två publikationer baserade på samma studie)	Ja	Ja, svår PEM	Nej	Delvis	Nej	Ja	Nej/ Oklart
Calvo-Paniagua, et al. 2024 [20] Spanien	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej
Capin, et al. 2022 [21] USA	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej
Daynes et al. 2025 [22] Storbritannien	Ja	Ja, svår PEM	Nej	Delvis	Ja	Ja	Nej

Studie	PEM/PESE omnämns	Exklusions- kriterie	Inklusions- kriterie	Mätt som utfall	Rapporterat som AE	Insats anpassades om PEM	PEM- relaterade avhopp
Elgayar et al. 2025 [23] Jordanien/Egypten	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej
Elhamrawy et al. 2023 [24] Egypten	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej
Ibrahim et al. 2023 [25] Saudiarabien	Delvis	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej
Jimeno-Almazán et al. 2022 [26] Spanien	Ja	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej
Kaddoussi et al. 2024 [27] Tunisien	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej
Kerling et al. 2024 [36] Tyskland	Ja	Nej	Nej	Nej	Nej	Ja	Nej
Kogel et al. 2023 [28] Tyskland	Ja	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej
Li et al. 2022 [29] Kina	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej
Longobardi, et al 2023 Brasilien	Delvis	Nej	Nej	Nej	Oklart	Nej	Nej
McGregor, et al 2024 Storbritannien	Ja	Nej	Nej	Nej	Ja	Ja	Nej
Rasmussen, et al 2023 Danmark	Delvis	Nej	Nej	Nej	Nej	Oklart	Nej

Studie	PEM/PESE omnämns	Exklusions- kriterie	Inklusions- kriterie	Mätt som utfall	Rapporterat som AE	Insats anpassades om PEM	PEM- relaterade avhopp
Romanet, et al 2023 Frankrike	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej
Sharma & Vaish. 2024 Indien	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej
Tryfonos et al. 2024 Sverige	Ja	Nej	Ja	Ja	Delvis	Nej	Oklart
Volckaerts et al. 2025 Belgien	Ja	Nej	Nej	Nej	Ja	Ja	Nej

Majoriteten av de 25 inkluderade studierna berör inte PEM eller PESE överhuvudtaget. I mindre än hälften av studierna berörs PEM, PESE eller motsvarande på ett övergripande sätt — till exempel i artikelns introduktion eller bakgrund — men utan att detta får någon metodologisk konsekvens. I två studier [18, 22] har svår PEM ingått som ett exklusionskriterium, dock utan att det tydligt framgår vilket instrument som använts eller hur kriteriet operationaliserats i praktiken.

I sex studier har författarna använt något instrument för att skatta förekomsten av ansträngningsutlösta komplikationer [14, 17, 22, 26, 31, 35], antingen som ett utfall eller som en biverkan. I studien av Daynes och medförfattare användes självskattningsformuläret DePaul Symptom Questionnaire (DSQ) som ett fördefinierat sekundärt utfall för att mäta PEM i båda interventionsarmarna och kontrollgruppen vid baseline och uppföljning [22]. Författarna rapporterar inga statistiskt signifikanta skillnader mellan grupperna avseende detta utfall. I studien av Berry och medförfattare lades DSQ till som ett mätinstrument under studiens gång och användes på en subgrupp av deltagarna (99 av 233) [17]. Författarna rapporterar mycket hög förekomst av PEM i den undersökta subgruppen – cirka 80 procent både i interventionsgruppen som fick ett individualiserat program för motståndsträning, samt i kontrollgruppen som fick sedvanlig vård. Inga statistiskt signifikanta skillnader sågs mellan grupperna, och författarna drar slutsatsen att den aktiva insatsen inte ökade risken för PEM eller andra negativa effekter. I en

studie av Jimeno-Almazán och medarbetare användes en kortform av DSQ (DSQ-14) för att screena för PEM-symtom både före och efter intervention [26]. Både interventionsgrupp och kontrollgrupp uppvisar mindre PEM-problematik vid uppföljning, men skillnaden är inte statistiskt signifikant. I en uppföljningsstudie av samma forskargrupp, som delvis redovisar samma studie och deltagare, redogör författarna inte alls för om DSQ använts eller för förekomsten av PEM-problematik [42]. I studien av McGregor och medarbetare användes inget standardiserat instrument för att skatta ansträngningsutlöst försämring (*post-exertional symptom exacerbation, PESE*), utan förekomsten bedömdes av interventionsteamet vid varje kontakttillfälle som en säkerhetsaspekt. Inga fall av identifierades, och författarna konkluderar att interventionen var vältolererad [31].

Den studie som haft det mest ambitiösa upplägget för att upptäcka och hantera PEM hos studiepopulationen är en studie av Volckaerts och medarbetare [35]. Författarna hade inga formella exklusionskriterier för PEM, men inom ramen för studien fick deltagarna skatta sin återhämtning efter det senaste träningstillfället samt hur intensivt det upplevts. Utifrån dessa skattningar gjordes en bedömning tillsammans med den behandlande fysioterapeuten om en deltagare skulle gå vidare, stanna kvar eller gå tillbaka ett steg i det femfasiga träningsprogrammet. Av de totalt 39 deltagarna i interventionsgruppen var det fyra (10%) som utvecklade PEM, men ingen av dessa behövde avbryta programmet. Författarna drar slutsatsen att träningsprogrammet förefaller genomförbart även för denna patientgrupp, men understryker att det är troligt att individer med hög symtombörda eller uttalad PEM-problematik valde att inte vara med i studien.

En av de inkluderade studierna är av särskilt intresse för att bedöma risken för PEM vid fysisk träning. Studien är en randomiserad crossover-studie som genomförts av svenska forskare med svenska deltagare [14]. Studien inkluderade vuxna personer med postcovid och långvarig (≥ 3 månader) PEM-problematik, vilket verifierades med DSQ-skattning. Deltagarna skulle inte ha någon sjukhistoria av hjärt-kärlsjukdom, lungsjukdom eller ångestproblematik. Som kontrollgrupp rekryterades köns- och åldersmatchade friska personer. Samtliga deltagare fick därefter, i slumpad ordning, genomföra högintensiv intervallträning, måttligt intensiv kontinuerlig träning respektive styrketräning. Varje

träningsmoment genomfördes vid ett tillfälle under övervakning, men vid tre separata sessioner totalt. Symtom associerade med PEM skattades vid tre tidpunkter: innan ett träningsmoment, direkt efter, samt 48 timmar efter. Av de totalt 62 randomiserade personerna hade hälften postcovid med PEM och hälften var friska kontrollpersoner. Totalt avbröt fem personer med postcovid och två personer i kontrollgruppen studien i någon fas, vilket innebar att data samlades in för 26–30 personer med postcovid och 29–31 kontroller.

Det primära utfallet var förändring i fatigue – skattat med VAS-skalor för tio symtom som är vanligt förekommande vid PEM och postcovid – från mätning före träning till mätning efter 48 timmar. Det primära utfallet, försämring i fatigue 48 timmar efter träning, var inte statistiskt signifikant skilt mellan personer med postcovid och kontrollerna för någon av de tre träningsformerna. Vissa skillnader noterades dock: personer med postcovid rapporterade mer muskelvärk och ledvärk 48 timmar efter högintensiv intervallträning, samt mer koncentrationssvårigheter 48 timmar efter måttligt intensiv kontinuerlig träning, jämfört med kontroller [14].

Inom PCC-gruppen gav styrketräning mer muskelvärk än de övriga träningsformerna. Författarna drar slutsatsen att personer med postcovid generellt tolererade träning utan uttalad symtomförsämring. De menar att försiktigt anpassad träning bör rekommenderas för att motverka ytterligare konditionsförsämring. Författarna betonar samtidigt att resultaten gäller ett selekterat urval av icke-sjukhusinlagda patienter utan allvarlig samsjuklighet, och att träningsintensiteten bör anpassas individuellt utifrån symtom och förmåga [14].

6. Diskussion

Att sammanväga resultat från flera studier i metaanalyser är önskvärt i systematiska översikter för att det ger säkrare och mer precisa skattningar av effekter. Den kartläggning av primärforskning om behandlings- och rehabiliteringsinsatser för personer med postcovid som ligger till grund för denna rapport inkluderade över 100 studier. Studier på fysisk träning, ensamt eller inom ramen för ett mer omfattande rehabiliteringsprogram, utgör den kategori inom forskningsområdet i vilket flest studier har identifierats, och projektgruppen bedömde att underlaget möjliggjorde metaanalyser.

Författarna till dessa studier har undersökt många olika typer av utfall vid fysisk träning, och SBU har valt att göra synteser på utfall som ofta är rapporterade och som fångar centrala aspekter av fysisk och psykisk funktion och symtom.

6.1 Resultatdiskussion

De sammanvägda resultaten visar att personer med postcovid som genomför fysisk träning, ensamt eller inom ramen för ett rehabiliteringsprogram, i genomsnitt förbättrar sin syreupptagningsförmåga, lungfunktion och gångförmåga jämfört med personer som inte tränar. Resultaten är statistiskt signifikanta och har bedömts ha måttlig tillförlitlighet enligt GRADE. Dock är storleken på förbättringarna liten och precisionen i effektskattningarna är låg, vilket gör det svårt att bedöma om de är kliniskt betydelsefulla.

Fysisk träning kan även ha effekt på fysisk livskvalitet. Även här är resultaten statistiskt signifikanta, men tillförlitligheten har bedömts vara låg enligt GRADE och det är svårt att utifrån konfidensintervallet bedöma om effekten är kliniskt betydelsefull.

För övriga utfall – det vill säga träningens effekter på depressions- och ångestsymtom, fatigue och andra mått på hälsorelaterad livskvalitet – är resultaten mycket osäkra, vilket innebär att vi inte kan uttala oss om dessa effekter.

De resultat och slutsatser som redovisas i denna rapport överensstämmer i huvudsak med slutsatserna i andra systematiska översikter av effekter av fysisk träning för personer med postcovid.

McDowell och medarbetare genomförde en systematisk översikt av RCT-studier om träningsinterventioner vid postcovid och inkluderade åtta studier [43].

Syntesen gjordes narrativt utan metaanalys. Författarna drog slutsatsen att träningsinterventioner förefaller ge kortfristiga förbättringar av dyspné, fatigue, fysisk funktion och fysisk livskvalitet. Författarna undersökte även toleransen av insatserna och drog slutsatsen att den i regel var god.

Du och medarbetare genomförde en systematisk översikt med nätverksmetaanalys av träningsinterventioners effekter vid post-COVID och inkluderade totalt 33 RCT-studier i analysen [44]. Studier med hög risk för bias exkluderades inte. Författarna redovisade att fysisk träning förbättrade syreupptagningsförmåga, lungfunktion, gångförmåga, dyspné samt psykisk hälsa.

Presta och medarbetare genomförde en systematisk översikt av 20 RCT-studier om träningsinterventioners effekter på livskvalitet och funktionell kapacitet vid post-COVID, där funktionell kapacitet mättes med kardiopulmonellt arbetsprov (CPET), gångtest och andra funktionstester [45]. Syntesen genomfördes narrativt utan metaanalys. Författarna drog slutsatsen att ett träningsprogram på cirka åtta veckor med aerob träning kombinerat med styrke- och andningsövningar är säkert och genomförbart samt förbättrar livskvalitet och fysisk funktion vid postcovid.

Resultaten och slutsatserna i dessa systematiska översikter stämmer i stort överens med de resultat och slutsatser som SBU redovisar. Sammantaget ger den tillgängliga evidensen ett relativt samstämmigt underlag, även om den vetenskapliga osäkerheten fortfarande är betydande och kunskapsluckorna många.

De studier som ingår i denna rapport är genomförda i en rad olika länder med varierande sjukvårdssystem, patientpopulationer och rehabiliteringsstrukturer. Trots detta bedöms resultaten vara relevanta för svenska förhållanden. Patienterna i de inkluderade studierna liknar den population som söker vård för postcovid i

Sverige, och de utvärderade interventionerna är möjliga att genomföra inom svensk primär- och specialistvård.

6.2 Metoddiskussion

Denna systematiska översikt bygger på en kartläggning av behandlings- och rehabiliteringsstudier som SBU publicerade första gången år 2021 [1], och som senast uppdaterades år 2024 [2]. Sökning efter studier och bedömning av dessa har följt SBU:s sedvanliga arbetsprocess och risken för att relevant forskning har förbisetts bedöms som liten. I analysen inkluderas endast randomiserade kontrollerade studier med låg eller måttlig risk för bias, vilket stärker resultatens validitet. Nackdelen är att underlaget omfattar relativt få och små studier.

De inkluderade studierna uppvisar omfattande heterogenitet avseende urval av studiepopulationer, interventionernas utformning och val av utfallsmått. Trots detta har SBU bedömt att synteser är möjliga att genomföra. Eftersom studierna varierar i flera avseenden är det rimligt att anta att effekterna också varierar, och statistiska modeller som tar hänsyn till detta har använts. Resultaten bör därför betraktas som viktade genomsnittsvärden av effekterna av fysisk träning – snarare än skattningar av en sann genomsnittseffekt.

Generellt har de inkluderade studierna korta uppföljningstider. Givet att det redovisades resultat vid olika tidpunkter, valde projektgruppen att utvärdera effekter när efter interventionen avslutats. Skälet är att man då kan förvänta sig större effekt än när utfallet mäts senare.

Ett flertal av de skattningsskalor som redovisas i primärstudierna och som ingår i metaanalyserna som redovisas i denna rapport är framför allt framtagna som screeningsinstrument som avser komplettera en klinisk bedömning. Det innebär att de inte är känsliga för att upptäcka mindre förändringar i de symtom som de avser mäta.

För flertalet utfallsmått saknas etablerade minimalt viktiga skillnader (MID/MCID⁴) specifikt för post-covid. Rapporten har därför använt MID-värden

⁴ **MID/MCID** = eng. *Minimal Important Difference/ Minimal Clinically Important Difference*

från andra patientpopulationer. Detta innebär en osäkerhet i de kliniska tolkningarna som läsaren bör beakta.

Interventionen fysisk träning kan inte blindas för de deltagare som får den eller för den personal som instruerar och följer upp deltagare. Detta medför att risken för bias är högre än när deltagare och forskningsansvariga själva är blindade för vem som randomiserats till aktiv intervention respektive kontrollgrupp. Risken för bias kan bestå av *performance bias*, det vill säga att deltagare som vet att de får en insats också anpassar sitt beteende, vilket påverkar prestationen. Det kan även påverka risken för *detection bias/observer bias*, vilket innebär att den som bedömer eller skattar utfallet påverkas av kännedom om grupptillhörighet. Detta är av särskild betydelse när studiedeltagarna skattar exempelvis symtom eller livskvalitet. Denna risk för bias påverkar resultatets tillförlitlighet, trots att studien kan vara utförd på ett optimalt sätt. Lägre tillförlitlighet behöver dock inte utgöra hinder för ställningstagande om metoden bör rekommenderas.

7. Överväganden för forskning

Det vetenskapliga underlaget för fysisk träning vid postcovid är ännu begränsat och flera viktiga kunskapsluckor kvarstår. Utgångspunkten i de analyser som genomförts är att effekter av alla typer av träningsinsatser inkluderas – detta var nödvändigt för att uppnå tillräckligt antal studier och deltagare för att överhuvudtaget kunna genomföra metaanalyser. Det är dock inte en optimal strategi givet den stora variationen i typ av fysisk träning, träningsupplägg och målpopulation. Den heterogenitet som präglar det befintliga underlaget utgör ett hinder för mer specifika slutsatser. Det finns således ett behov av fler studier med större antal deltagare, vilket skulle möjliggöra mer detaljerad undersökning av vilken typ av träning, vilken intensitet och vilket upplägg som ger bäst effekt för olika patientgrupper.

Val av utfallsmått är en annan viktig metodfråga. Flera av de instrument som används i befintliga studier är snarast grova screeningverktyg, utformade för andra ändamål och utan tillräcklig känslighet för att fånga de förändringar som kan förväntas av träningsinsatser vid postcovid. Det saknas också etablerade minimalt viktiga skillnader (MCID) för de flesta utfallsmått specifikt vid postcovid.

Utveckling av sådana värden, liksom ökad användning av utfallsmått med hög känslighet för förväntad förändring, bör prioriteras för att underlätta klinisk tolkning av framtida studieresultat.

Uppföljningstiderna i de inkluderade studierna är genomgående korta. Eftersom effekter av fysisk träning sannolikt är beroende av fortsatt träning för att bibehållas, är det oklart i vilken utsträckning de observerade förbättringarna kvarstår efter avslutad intervention. Studier med längre uppföljningstider är därför nödvändiga för att bättre förstå de långsiktiga effekterna av träning vid postcovid.

8. Medverkande

8.1 Projektgrupp

8.1.1 Sakkunniga och granskare av rapport

- Marika Möller, specialist i neuropsykologi, docent. Danderyds sjukhus/Karolinska institutet
- Per Åkesson, specialist i infektionssjukdomar, docent. Skånes Universitetssjukhus, Lund.

8.1.2 Kansli

- Per Lytsy, projektledare
- Jessica Dagerhamn, biträdande projektledare
- Annika Hedman, biträdande projektledare (t. o. m. mars 2026)
- Elham Ali, projektdeltagare (t. o. m. november 2026)
- Laura Lintamo, projektdeltagare
- Jenny Åberg, projektdeltagare
- Maria Ahlberg, projektadministratör
- Carl Gornitzki, informationsspecialist
- Jenny Odeberg, projektansvarig chef

Notera att vi i denna rapport även redovisar studier från tidigare SBU-rapporter om postcovid i vilka ytterligare personer medverkat. Se tidigare respektive rapport för en full förteckning av samtliga medverkande [1, 2].

8.1.3 Bindningar och jäv

Sakkunniga och externa granskare har i enlighet med SBU:s krav lämnat deklARATIONER om bindningar och jäv. SBU har bedömt att de förhållanden som redovisats där är förenliga med myndighetens krav på saklighet och opartiskhet.

8.1.4 SBU:s vetenskapliga råd

- Anna Ehrenberg, Högskolan Dalarna, ordförande (omvårdnad)
- Katarina Steen Carlsson, Lunds universitet, vice ordförande (hälsoekonomi)
- Aron Naimi-Akbar, Malmö universitet (tandvård)
- Ata Ghaderi, Karolinska institutet (psykologi)
- Britt-Marie Stålnacke, Umeå universitet (medicin)
- Carina Berterö, Linköpings universitet (omvårdnad)
- Christina Nehlin Gordh, Uppsala universitet (psykiatri)
- Eva Uustal, Linköpings universitet (medicin)
- Jahangir Khan, Göteborgs universitet (hälsoekonomi)
- Lena Dahlberg, Högskolan Dalarna (socialt arbete)
- Magnus Svartengren, Uppsala universitet (arbetsmiljö)
- Martin Bergström, Lunds universitet (socialt arbete)
- Mussie Msghina, Örebro universitet (medicin)
- Petter Gustavsson, Karolinska institutet (psykologi)
- Susanne Guidetti, Karolinska institutet (arbetsterapi)
- Sverker Svensjö, Falun och Uppsala universitet (medicin)
- Titti Mattsson, Lunds universitet (etik, juridik)
- Ulrik Kihlbom, Karolinska institutet (etik)
- Urban Markström, Umeå universitet (socialt arbete, funktionstillstånd- och funktionshinder)
- Ylva Nilsagård, Örebro universitet (fysioterapi)

9. Ordförklaringar och förkortningar

Bias	Ett systematiskt fel (snedvridning) i en vetenskaplig studies upplägg eller genomförande som påverkar resultaten och inte beror på slumpfaktorer
Blindning	Åtgärd för att studiedeltagarna och de som utför, observerar eller analyserar en studie ska vara ovetande om vilken insats deltagarna fått. Blindning hindrar att det uppkommer snedvridning av resultatet vid en studies genomförande.
Confounder	Förväxlingsfaktor som man måste ta hänsyn till eftersom den riskerar att snedvrider resultatet vid analys av det undersökta orsakssambandet.
COS	COS står för Core Outcome Set. Svenska: prioriterade utfall. Överenskommen uppsättning prioriterade utfall med central betydelse för ett tillstånd eller en specifik behandling.
Effektstorlek	Ett sätt att mäta styrkan i ett samband mellan variabler eller styrkan i skillnaden mellan grupper.
Evidens	Forskningsresultat som är systematiskt sökta, relevans- och kvalitetsgranskade och sammanvägda eller på annat sätt sammanställda.
Exklusionskriterium	På förhand fastställt villkor som avgränsar urval av deltagare i en studie eller urval av primärstudier för en systematisk översikt.
GRADE	GRADE står för Grading of Recommendations Assessment,

	Development and Evaluation. Modell för värdering av tillförlitligheten av resultat i systematiska översikter och andra forskningssammanställningar.
Grå litteratur	Forskningsrelaterade dokument som inte genomgått en vetenskaplig granskningsprocess och är publicerade på annat sätt än i vetenskapliga tidskrifter, exempelvis myndighetsrapporter.
HTA	HTA står för Health Technology Assessment. Utvärdering av hälso- och sjukvårdens metoder. En tvärvetenskaplig process som använder specifika utvärderingsmetoder för att bedöma kunskapsläget rörande en åtgärd. Syftet är att ta fram ett beslutsunderlag som främjar likvärdig och effektiv hälso- och sjukvård av hög kvalitet.
Implementering	Uppsättning av aktiviteter utformade för att i praktiken omsätta en väl definierad insats eller intervention.
Inklusionskriterium	På förhand fastställt villkor som ska vara uppfyllt för deltagande i en studie, eller för att en primärstudie kan tas med i en systematisk översikt.
Intervention	Åtgärd i syfte att åstadkomma en förändring. Ofta avses en behandlande eller stödjande insats.
Konfidensintervall	Osäkerhetsintervall för en statistisk skattning (till exempel ett medelvärde).
Kontrollgrupp	Jämförelsegrupp som inte får den insats som studeras.

Kostnadseffektivitetsanalys	Hälsoekonomisk analysmetod där skillnaderna i kostnader och effekter jämförs mellan två eller fler insatser.
MD	MD står för Mean Difference. Svenska: medelvärdesskillnad. Skillnaden mellan två grupper medelvärden.
Metaanalys	Statistisk metod för att sammanväga resultat från flera undersökningar.
Observationsstudie	I en observationsstudie studeras deltagarna utan påverkan från de som utför studien.
PICO	PICO står för Population, Intervention, Control, Outcome. Svenska: population, insats, jämförelse / kontroll, utfall. Strukturerat format för frågeställningar som gäller effekten av en insats. En strukturerad frågeställning underlättar sökningar i databaser och bedömning av vilka studier som är relevanta.
Population	Den grupp som studeras i ett forskningsprojekt, till exempel alla med ett visst tillstånd eller problem, eller alla som bor i en viss geografisk region.
Primärstudie	Undersökning där forskare samlar in och analyserar nya data.
QALY	QALY står för Quality-Adjusted Life Year. Svenska: kvalitetsjusterat levnadsår. Hälsoekonomiskt utfallsmått som väger samman livslängd och hälsorelaterad livskvalitet.
Randomisering	Slumpmässig fördelning av deltagare till grupperna i en

	kontrollerad eller jämförande studie.
RCT	RCT står för Randomised Controlled Trial. Svenska: randomiserad kontrollerad studie. Vetenskaplig studie där deltagarna slumpmässigt delas in olika grupper. En grupp får en viss insats, en annan grupp får inte insatsen.
SMD	SMD står för Standardised Mean Difference. Svenska: standardiserad medelvärdesskillnad. Ett standardiserat mått som gör det möjligt att visa skillnaden mellan två grupper medelvärden även när studier använder olika skalor.
Studie med kvalitativ forskningsmetodik	Vetenskaplig studie som syftar till att skapa förståelse av företeelser så som upplevelser, erfarenheter eller attityder, och som bygger på information från till exempel intervjuer, observationer eller textanalys.
Studie med kvantitativ forskningsmetodik	Vetenskaplig studie som bygger på kvantitativa data (mätvärden som uttrycks i siffror) och där analysen ofta utförs med statistiska metoder.
SWiM	SWiM står för Synthesis Without Meta-analysis. Svenska: syntes utan metaanalys. Sätt att väga samman resultat från flera studier utan att använda metaanalys.
Systematisk översikt	Sammanställning av resultat från vetenskapliga undersökningar som med systematiska och tydligt beskrivna metoder har identifierats, valts ut och bedömts kritiskt och som avser en specifikt formulerad forskningsfråga.
Utfall	Alla tänkbara resultat från en studie. Det kan vara resultat av en

förebyggande, stödjande eller
behandlande insats, eller resultat av
en exponering.

Vetenskaplig kunskapslucka

En vetenskaplig kunskapslucka
innebär att det inte går att bedöma
vilken effekt en metod eller insats
har.

10. Referenser

1. SBU. Postcovid – behandling och rehabilitering: en evidenskartan – juni 2022. Stockholm: Statens beredning för medicinsk och social utvärdering (SBU); 2021. SBU Bereder 328. [accessed May 21 2026]. Available from: <https://www.sbu.se/328>
2. SBU. Insatser vid postcovid och andra närliggande tillstånd och syndrom. Stockholm: Statens beredning för medicinsk och social utvärdering (SBU); 2024. SBU Bereder 379. [accessed May 21 2026]. Available from: <https://www.sbu.se/379>
3. Alkodaymi MS, Omrani OA, Ashraf N, Shaar BA, Almamlouk R, Riaz M, et al. Prevalence of post-acute COVID-19 syndrome symptoms at different follow-up periods: a systematic review and meta-analysis. Clin Microbiol Infect. 2022;28(5):657–66. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.cmi.2022.01.014>
4. SBU. Utvärdering av metoder i hälso- och sjukvården och insatser i socialtjänsten: en metodbok. Stockholm: Statens beredning för medicinsk och social utvärdering (SBU); 2020. Available from: <https://www.sbu.se/sv/metod/metodboken-2023/>
5. SBU. Postcovid En kartläggning av behandlings- och rehabiliteringsstudier. Stockholm: Statens beredning för medicinsk och social utvärdering (SBU); 2026. SBU Bereder 413. [accessed May 21 2026]. Available from: <https://www.sbu.se/413>
6. Borissov N, Haas Q, Minder B, Kopp-Heim D, von Gernler M, Janka H, et al. Reducing systematic review burden using Deduklick: a novel, automated, reliable, and explainable deduplication algorithm to foster medical research. Syst Rev. 2022;11(1):172. Available from: <https://doi.org/10.1186/s13643-022-02045-9>
7. Covidence. Covidence systematic review software. Melbourne, Australia: Veritas Health Innovation. Available from: www.covidence.org
8. SBU. Bedömning av risk för bias i randomiserade kontrollerade studier (RCT). Stockholm: Statens beredning för medicinsk och social utvärdering. [accessed May 22]. Available from: <https://www.sbu.se/globalassets/ebm/bedomning-av-risk-for-bias-rct.pdf>
9. Deeks JJ, Higgins JP, Altman DG, McKenzie JE, Veroniki AA. Chapter 10: Chapter 10.5.2: Meta-analysis of change scores. In: Higgins J, Thomas J, Chandler J, Cumpston M, Li T, Page MJ, editors. Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions version 65. Cochrane; 2024. Available from: <https://www.cochrane.org/authors/handbooks-and-manuals/handbook/current>
10. Higgins JP, Deeks JJ. Chapter 6: Choosing effect measures and computing estimates of effect. 6.5.2.3 Obtaining standard deviations from standard errors, confidence intervals, t statistics and P values for differences in means. In: Higgins J, Thomas J, Chandler J, Cumpston M, Li T, Page MJ, editors. Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions version 65. Cochrane; 2024. Available from: <https://www.cochrane.org/authors/handbooks-and-manuals/handbook/current>
11. Hedges LV. Distribution theory for Glass's estimator of effect size and related estimators. J Educ Stat. 1981;6(2):107–28. Available from: <https://doi.org/10.3102/10769986006002107>
12. The Cochrane Collaboration. Review Manager (RevMan). Version (10.3.0). Available from: <https://revman.cochrane.org>
13. The Cochrane Collaboration. Introduction to new random-effects methods in RevMan. Copenhagen; 2024. [accessed May 22]. Available from:

- <https://www.cochrane.org/events/introduction-new-random-effects-methods-revman>
14. Tryfonos A, Pourhamidi K, Jornaker G, Engvall M, Eriksson L, Elhallos S, et al. Functional Limitations and Exercise Intolerance in Patients With Post-COVID Condition: A Randomized Crossover Clinical Trial. *JAMA netw.* 2024;7(4):e244386. Available from: <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2024.4386>
 15. Bai B, Xu M, Zhou H, Liao Y, Liu F, Liu Y, et al. Effects of aerobic training on cardiopulmonary fitness in patients with long COVID-19: a randomized controlled trial. *Trials.* 2024;25(1):649. Available from: <https://doi.org/10.1186/s13063-024-08473-3>
 16. Berenguel Senén A, Gadella Fernández A, Godoy López J, Borrego Rodríguez J, Gallango Brejano M, Cepas Guillén P, et al. Functional rehabilitation based on therapeutic exercise training in patients with postacute COVID syndrome (RECOVER). *Rev Esp Cardiol (Engl Ed).* 2024;77(2):167–75. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.rec.2023.06.016>
 17. Berry C, McKinley G, Bayes HK, Anderson D, Lang CC, Gill A, et al. Resistance Exercise Therapy After COVID-19 Infection: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Network Open.* 2025;8(11):e2534304–e. Available from: <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2025.34304>
 18. Besnier F, Malo J, Mohammadi H, Clavet S, Klai C, Martin N, et al. Effects of Cardiopulmonary Rehabilitation on Cardiorespiratory Fitness and Clinical Symptom Burden in Long COVID: Results From the COVID-Rehab Randomized Controlled Trial. *Am J Phys Med Rehabil.* 2025;104(2):163–71. Available from: <https://doi.org/10.1097/PHM.0000000000002559>
 19. Gaudreau-Majeau F, Gagnon C, Djedaa SC, Berube B, Malo J, Iglesias-Grau J, et al. Cardiopulmonary rehabilitation's influence on cognitive functions, psychological state, and sleep quality in long COVID-19 patients: A randomized controlled trial. *Neuropsychol Rehabil.* 2024;35(2):345–61. Available from: <https://doi.org/10.1080/09602011.2024.2338613>
 20. Calvo-Paniagua J, Díaz-Arribas MJ, Valera-Calero JA, Ramos-Sánchez M, Fernández-de-Las-Peñas C, Navarro-Santana MJ, et al. Educational, Exercise, and Occupational Therapy-Based Telerehabilitation Program Versus "Wait-and-See" for Improving Self-perceived Exertion in Patients With Post-COVID Fatigue and Dyspnea: A Randomized Clinical Trial. *Am J Phys Med Rehabil.* 2024;103(9):797–804. Available from: <https://doi.org/10.1097/phm.0000000000002441>
 21. Capin JJ, Jolley SE, Morrow M, Connors M, Hare K, MaWhinney S, et al. Safety, feasibility and initial efficacy of an app-facilitated telerehabilitation (AFTER) programme for COVID-19 survivors: a pilot randomised study. *BMJ Open.* 2022;12(7):e061285. Available from: <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2022-061285>
 22. Daynes E, Evans RA, Greening NJ, Bishop NC, Yates T, Lozano-Rojas D, et al. Post-Hospitalisation COVID-19 Rehabilitation (PHOSP-R): a randomised controlled trial of exercise-based rehabilitation. *Eur Respir J.* 2025;65(5). Available from: <https://doi.org/10.1183/13993003.02152-2024>
 23. Elgayar SL, Bakkar LM, Omar MG, Elgendy SM, Elhamrawy MY. Effects of aerobic, resistance, and combined exercises on ventilatory function and quality of life in men with chronic post-COVID pulmonary fibrosis: A randomized controlled trial. *Braz J Phys Ther.* 2025;29(5):101247. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.bjpt.2025.101247>
 24. Elhamrawy M, Hamied A, Sherbini I, Mokhtar M, Mashaal A, Elkady S, et al. Effect of Tai Chi versus Aerobic Training on Improving Hand Grip Strength, Fatigue, and Functional Performance in Older Adults Post-COVID-19: a randomized controlled trial. *Journal of Population Therapeutics and Clinical*

- Pharmacology. 2023;190–8. Available from: <https://doi.org/10.47750/jptcp.2023.30.07.024>
25. Ibrahim AA, Hussein HM, Ali MS, Kanwal R, Acar T, Shaik DH, et al. A randomized controlled trial examining the impact of low vs. moderate-intensity aerobic training in post-discharge COVID-19 older subjects. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* 2023;27(9):4280–91. Available from: https://doi.org/10.26355/eurrev_202305_32338
 26. Jimeno-Almazán A, Franco-López F, Buendía-Romero Á, Martínez-Cava A, Sánchez-Agar JA, Sánchez-Alcaraz Martínez BJ, et al. Rehabilitation for post-COVID-19 condition through a supervised exercise intervention: A randomized controlled trial. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports.* 2022;32(12):1791–801. Available from: <https://doi.org/10.1111/sms.14240>
 27. Kaddoussi R, Rejeb H, Kalai A, Zaara E, Rouetbi N, Salah Frih ZB, et al. Effects of a cardiopulmonary rehabilitation programme on submaximal exercise in Tunisian patients with long-COVID19: A randomized clinical trial. *Biol Sport.* 2024;41(4):197–217. Available from: <https://doi.org/10.5114/biol sport.2024.139072>
 28. Kogel A, Machatschek M, Scharschmidt R, Wollny C, Lordick F, Ghanem M, et al. Physical exercise as a treatment for persisting symptoms post covid infection. *European heart journal.* 2023;44. Available from: <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehad655.2398>
 29. Li J, an, Xia W, Zhan C, Liu S, Yin Z, et al. A telerehabilitation programme in post-discharge COVID-19 patients (TERECO): a randomised controlled trial. *Thorax.* 2022;77(7):697. Available from: <https://doi.org/10.1136/thoraxjnl-2021-217382>
 30. Longobardi I, Goessler K, de Oliveira Júnior GN, Prado DMLd, Santos JVP, Meletti MM, et al. Effects of a 16-week home-based exercise training programme on health-related quality of life, functional capacity, and persistent symptoms in survivors of severe/critical COVID-19: a randomised controlled trial. *British Journal of Sports Medicine.* 2023;57(20):1295. Available from: <https://doi.org/10.1136/bjsports-2022-106681>
 31. McGregor G, Sandhu H, Bruce J, Sheehan B, McWilliams D, Yeung J, et al. Clinical effectiveness of an online supervised group physical and mental health rehabilitation programme for adults with post-covid-19 condition (REGAIN study): multicentre randomised controlled trial. *BMJ.* 2024;384:e076506. Available from: <https://doi.org/10.1136/bmj-2023-076506>
 32. Rasmussen IE, Løk M, Durrer CG, Foged F, Schelde VG, Budde JB, et al. Impact of high-intensity interval training on cardiac structure and function after COVID-19: an investigator-blinded randomized controlled trial. *Journal of Applied Physiology.* 2023;135(2):421–35. Available from: <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00078.2023>
 33. Romanet C, Wormser J, Fels A, Lucas P, Prudat C, Sacco E, et al. Effectiveness of exercise training on the dyspnoea of individuals with long COVID: A randomised controlled multicentre trial. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine.* 2023;66(5):101765. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.rehab.2023.101765>
 34. Sharma D, Vaish H. Impact of comprehensive rehabilitation on functional capacity, fatigue, and quality of life among long-term COVID-19 survivors in resource limited settings - a randomized controlled trial *J Physiother Res.* 2024;14. Available from: <https://doi.org/10.17267/2238-2704rpf.2024.e5840>
 35. Volckaerts T, Ruttens D, Quadflieg K, Burtin C, Cops D, De Soomer K, et al. Improved functional exercise capacity after primary care pulmonary rehabilitation in patients with long COVID (PuRe-COVID): a pragmatic randomised controlled trial. *BMJ Open Respiratory Research.*

- 2025;12(1):e003653. Available from: <https://doi.org/10.1136/bmjresp-2025-003653>
36. Kerling A, Beyer S, Dirks M, Scharbau M, Hennemann A-K, Dopfer-Jablonka A, et al. Effects of a randomized-controlled and online-supported physical activity intervention on exercise capacity, fatigue and health related quality of life in patients with post-COVID-19 syndrome. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*. 2024;16(1):33. Available from: <https://doi.org/10.1186/s13102-024-00817-5>
 37. Ware J, Jr., Kosinski M, Keller SD. A 12-Item Short-Form Health Survey: construction of scales and preliminary tests of reliability and validity. *Med Care*. 1996;34(3):220–33. Available from: <https://doi.org/10.1097/00005650-199603000-00003>
 38. Norman GR, Sloan JA, Wywich KW. Interpretation of changes in health-related quality of life: the remarkable universality of half a standard deviation. *Med Care*. 2003;41(5):582–92. Available from: <https://doi.org/10.1097/01.Mlr.0000062554.74615.4c>
 39. EuroQol—a new facility for the measurement of health-related quality of life. *Health Policy*. 1990;16(3):199–208. Available from: [https://doi.org/10.1016/0168-8510\(90\)90421-9](https://doi.org/10.1016/0168-8510(90)90421-9)
 40. Smith AB, Greenwood DC, Milne R, Ormerod M, Sivan M. The EQ-5D-5L and Minimal Important Change in Long COVID. *Adv Rehabil Sci Pract*. 2026;15:27536351261423961. Available from: <https://doi.org/10.1177/27536351261423961>
 41. Pouliopoulou DV, Hawthorne M, MacDermid JC, Billias N, Miller E, Quinn K, et al. Prevalence and Impact of Postexertional Malaise on Recovery in Adults With Post-COVID-19 Condition: A Systematic Review With Meta-analysis. *Arch Phys Med Rehabil*. 2025;106(8):1267–78. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2025.01.471>
 42. Jimeno-Almazan A, Buendia-Romero A, Martinez-Cava A, Franco-Lopez F, Sanchez-Alcaraz BJ, Courel-Ibanez J, et al. Effects of a concurrent training, respiratory muscle exercise, and self-management recommendations on recovery from post-COVID-19 conditions: the RECOVE trial. *J Appl Physiol* (1985). 2023;134(1):95–104. Available from: <https://doi.org/10.1152/japplphysiol.00489.2022>
 43. McDowell CP, Tyner B, Shrestha S, McManus L, Comaskey F, Harrington P, et al. Effectiveness and tolerance of exercise interventions for long COVID: a systematic review of randomised controlled trials. *BMJ Open*. 2025;15(3):e082441. Available from: <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2023-082441>
 44. Du S, Cui Z, Xu X, Liu T, Ye J. Clinical efficacy of exercise in the treatment of post-COVID-19 syndrome: a systematic review and network meta-analysis. *Front Physiol*. 2025;16:1656713. Available from: <https://doi.org/10.3389/fphys.2025.1656713>
 45. Presta V, Guarnieri A, Laurenti F, Mazzei S, di Martino O, Vitale M, et al. Post-Acute COVID-19 Syndrome (PACS) and Exercise Interventions: A Systematic Review of Randomized Controlled Trials. *Sports (Basel)*. 2025;13(9). Available from: <https://doi.org/10.3390/sports13090329>

11. Bilagor

Bilaga 1 Sökdokumentation

Bilaga 2 Sammanställning av risk för bias i de inkluderade studierna

Bilaga 3 Inkluderade studier med låg eller måttlig risk för bias

Bilaga 4 Om utfallsmått och minsta kliniska betydelsefulla effekt

Bilaga 5 Känslighetsanalyser/Sensitivity analyses

Bilaga 6 AI-promptar för dataextraktion