

Sjukgymnastiska insatser för personer med Downs syndrom

- en litteratursammanställning

Sabine Johansson
Frida Karlsson
Karolina Säll

Luleå tekniska universitet

C- uppsats
Sjukgymnastik
Institutionen för Hälsovetenskap
Avdelningen för Sjukgymnastik

Luleå Tekniska Universitet
Institutionen för Hälsovetenskap
Sjukgymnastprogrammet, 180 hp

Sjukgymnastiska insatser för personer med
Downs syndrom
- en litteratursammanställning

Sabine Johansson
Frida Karlsson
Karolina Säll

Examensarbete i sjukgymnastik, 15 hp
S0001H
Handledare: Stina Rutberg, Universitetsadjunkt, leg. sjukgymnast
Examinator: Peter Michaelson, Lektor

Ett stort tack till vår handledare Stina Rutberg för stort engagemang och stöd under skrivandet av examensarbetet.

Ett stort tack riktas även till Lotta Frank på Luleå universitetsbibliotek för all hjälp vid litteratursökningen.

Sjukgymnastiska insatser för personer med Downs syndrom - en litteratursammanställning

Physical therapy interventions for individuals with Down syndrome – a review

Sabine Johansson
Frida Karlsson
Karolina Säll
LULEÅ TEKNISKA UNIVERSITET
Institutionen för hälsovetenskap

Abstrakt

Introduktion: Den vanligaste orsaken till utvecklingsstörning är Downs syndrom (DS). Vid DS ses en rad olika funktionsnedsättningar, varav muskuloskelettala problem är vanligt. De muskuloskelettala problemen kan innefatta nedsatt muskelstyrka, hypotona muskler, ledlaxibilitet och felställningar i fötter och händer. Sjukgymnastens roll i habilitering av personer med DS är att stödja den motoriska utvecklingen, stimulera aktivering av rörelseförmågan samt stärka individernas muskulatur. **Syfte:** Syftet med studien var att sammanställa den vetenskapliga litteraturen över sjukgymnastiska insatser för personer med DS samt sammanställa insatsernas evidens och effekt. **Metod:** Litteratursökning skedde i fyra databaser och 26 artiklar inkluderades, vilka sedan granskades och poängskattades utifrån PEDro-scale. Därefter omvandlades poängen till bevisvärde enligt SBU för att sedan fastställa de sjukgymnastiska insatsernas evidensstyrka. **Resultat:** Tre olika träningsformer framkom av litteratursammanställningen: konditionsträning, styrketräning och motorisk träning. Som högst framkom begränsad vetenskaplig evidens för förbättrad motorisk utveckling och motorisk kontroll som effekt av motorisk träning, ökad muskelstyrka i övre extremitet som effekt av styrketräning samt ökad uthållighet som effekt av konditionsträning. **Konklusion:** Forskningen inom det sjukgymnastiska behandlingsområdet för personer med DS är bristande och för att säkerställa effektiva och säkra behandlingsmetoder efterlyses studier av högre kvalitet.

Nyckelord: Downs syndrom, evidens, konditionsträning, motorisk träning, sjukgymnastik, styrketräning.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1. INTRODUKTION	4
2. SYFTE.....	9
3. FRÅGESTÄLLNING	9
4. MATERIAL OCH METOD.....	10
4.1 Artikelinsamling	10
4.1.1 Inklusionskriterier	11
4.1.2 Exklusionskriterier.....	11
4.2 Analys	13
4.2.1 Utvärderingsvariabler.....	14
4.2.2 Åldersindelning.....	14
5. RESULTAT	15
5.1 Konditionsträning	15
5.1.1 Studieupplägg.....	19
5.1.2 Effekter på puls och blodtryck	19
5.1.2.1 Evidens	19
5.1.3 Effekter på syreupptagningsförmåga.....	20
5.1.3.1 Evidens	20
5.1.4 Effekter på vikt och fettprocent.....	20
5.1.4.1 Evidens	20
5.1.5. Effekter på uthållighet	21
5.1.5.1 Evidens	21
5.2 Styrketräning	22
5.2.1 Studieupplägg.....	25
5.2.2 Effekter på muskelstyrka.....	25
5.2.2.1 Nedre extremitet och bål	25
5.2.2.2 Övre extremitet	25
5.2.2.3 Evidens	26
5.2.3 Effekter på muskeluthållighet	26
5.2.3.1 Evidens	26
5.3 Motorisk träning	27
5.3.1 Studieupplägg.....	35
5.3.2 Effekter på motorisk utveckling	35
5.3.2.1 Evidens	36
5.3.3 Effekter på motorisk kontroll.....	36
5.3.3.1 Evidens	36
5.4 Evidenssammanställning	37
6. DISKUSSION.....	38
6.1 Metoddiskussion	38
6.2 Resultatdiskussion	40
6.2.1 Konditionsträning.....	40
6.2.2 Styrketräning	41
6.2.3 Motorisk träning.....	42
7. KONKLUSION	43
8. REFERENSER.....	44

Ett vanligt neurologiskt funktionshinder hos barn är utvecklingsstörning och den vanligaste orsaken är Downs syndrom (DS). Utvecklingsstörning klassas inte som en diagnos utan är en benämning på kognitiv funktionshämning, som mäts i intelligenskvot. Flerfunktionshinder är vanligt vid utvecklingsstörning och försening i utvecklingen hos dessa barn påverkar bland annat deras motorik [1].

I Sverige föds ett barn på 800 med DS, vilket innebär ungefär 120 barn/år [2]. DS är en utvecklingsstörning som beror på en kromosomavvikelse, kallad trisomi 21, vilken sker då cellerna delar sig och ett barn föds med tre stycken kromosomer nr 21 [3]. Orsaken till trisomi 21 i varje enskilt fall är okänd men risken för att få ett barn med DS ökar med mammans stigande ålder [4]. För att fastställa diagnosen DS används Halls kriterier. Halls kriterier består av en lista med de 20 vanligaste kännetecknen för DS och innehåller bland annat för tidig födsel och/eller undervikt, muskelslapphet, dåligt utvecklad mororreflex, överrörliga leder, snedställda ögonspringor, tungan hålls utanför munnen och platt ansikte. För säker diagnos krävs tolv eller fler uppfyllda kriterier. Resulterar bedömningen i mellan fem och elva uppfyllda kriterier kvarstår misstanken om DS och en kromosomanalys utförs. Vid fyra eller färre är det inte frågan om DS [2].

Hjärnans utveckling, tillsammans med flera andra organ påverkas av den extra kromosomen och en rad olika funktionsnedsättningar som tex. sköldkörteldysfunktion, syn- och hörselnedsättningar och infektionskänslighet är vanligt hos personer med DS [5]. En annan vanlig funktionsnedsättning är muskuloskelettala problem, vilket innefattar bland annat nedsatt muskelstyrka, hypotona muskler, ledlaxibilitet och felställningar i fötter och händer. Ledlaxibiliteten hos personer med DS kan innebära en instabilitet i atlantoaxialleden och det diskuteras om eventuella restriktioner vid träning. Individer med DS bör undvika kontaktsporter, dykning och rehabiliteringsmetoder som innebär kraftiga huvudrörelser [4, 6]. I övrigt är det vanligt med hjärt- och kärl påverkan och hälften av alla barn med DS föds med hjärtfel och opereras för detta under det första levnadsåret [7]. Personer med DS har lägre maximal syreupptagningsförmåga än både normalbefolkningen och personer med utvecklingsstörning som beror på annan orsak än DS. Även den maximala hjärtfrekvensen är lägre hos personerna med DS, vilket tillsammans med den nedsatta syreupptagningsförmågan leder till en nedsatt kondition [8].

Förändringarna i kroppsfunction och kroppsstruktur hos personer med DS kan leda till nedsatt rörelseförmåga och delaktighetsnivå [9], vilket i sin tur kan leda till inaktivitet och övervikt [5].

I Sverige är det landstingens och kommunernas skyldighet att erbjuda habilitering, rehabilitering och hjälpmedel till de som behöver det [10]. Socialstyrelsen [10], tillsammans med landstingsförbundet och svenska kommunförbundet, definierar begreppen habilitering och rehabilitering enligt följande:

”Rehabilitering och habilitering inom hälso- och sjukvården står för tidiga, samordnade och allsidiga insatser från olika kompetensområden och verksamheter som innebär att medicinska, psykologiska, pedagogiska, sociala och tekniska insatser kombineras utifrån den enskildes behov, förutsättningar och intressen”[11] (s. 11).

När ett barn med DS skrivs ut från BB skrivs remiss till landstingets habiliteringscenter, där familjen får stöd och råd. Inom habiliteringen finns olika yrkesgrupper som har kunskap och erfarenhet om hur barnets utveckling kan främjas. De vanligaste yrkesgrupperna inom habilitering är läkare, sjukgymnast, arbetsterapeut, logoped, kurator, specialpedagog och psykolog [7, 12].

Sjukgymnastens roll i habilitering är att stödja barnets motoriska utveckling, stimulera aktivering av barnets rörelseförmåga och stärka muskulaturen [7]. Sjukgymnastiska insatser ses inte enbart som behandlingar och träning, utan även som stöd och vägledning av föräldrar. För sjukgymnaster som arbetar med barn med utvecklingsstörning är det viktigt med kunskap om barnets kognitiva och psykosociala utveckling, vilket ger förståelse för samspelet mellan syndrom och utveckling. Det finns många olika insatser att sätta in för att ge barnet en mer optimal utveckling. Vid behandling av barn med funktionshinder bör dock sjukgymnastens behandlingsinsatser noga övervägas innan de påbörjas. Det är viktigt att behandlingen inte tar över barnet och familjens liv eller tar tid från andra aktiviteter och på så sätt begränsar barnets frihet [1]. På grund av bristande forskning angående biverkningar som kan uppkomma av träning är det viktigt att försiktighet tas när ett träningsprogram för individer med DS utvecklas [13]. Behandlingsinsatser som påbörjas kan vara svåra att avsluta och det är därför viktigt att behandlingen har tydliga och tidsbegränsade mål [1].

Det har tidigare funnits en tro om att det inte varit någon mening med att träna barn med DS [5], vilket idag har motbevisats [13, 14]. 1990 utarbetades ett svenskt medicinskt vårdprogram för barn och vuxna med DS och 1994 blev detta program grunden till ett nationellt vårdprogram [15]. I programmet finns anvisningar för undersökningar och bedömningar uppdelat i fyra åldersperioder; nyföddhetsperioden, småbarnsperioden, barnaåren och puberteten samt vuxenperioden [5]. Redan i tidig ålder påbörjas utvecklingen av motorisk funktion och gång. Förmågan att kunna gå är av stor betydelse för små barn när det främjar både barnets kognitiva och sociala förmåga, samt främjar den motoriska utvecklingen [16]. På grund av nedsatt motorisk förmåga börjar barn med DS i genomsnitt inte krypa förrän de är 19 månader och inte gå förrän vid drygt 2 års ålder [17]. Normalutvecklade barn börjar gå mellan 8 och 15 månader [1].

Träning för barn med DS bör vara rolig och motiverande och kan därför ske genom lek [18]. Det är av stor vikt för barn i skolålder att bygga upp styrka och uthållighet genom fysisk aktivitet. Det är också viktigt att träna uppgifter i vardagen som är svåra för barnet att klara av [1]. Medellivslängden för individer med DS har under de senaste tjugo åren ökat signifikant. Idag är medellivslängden mellan 60-70 år, medan den på 50-talet bara var 15 år och på 70-talet 35 år [5, 6]. Stigande ålder kan leda till att personer med DS får fler åldersrelaterade symtom, såsom osteoporos och nedsatt balans [9, 19], vilka i sin tur kan öka inaktivitet och begränsa deltagandet [9]. Roizen och Patterson [4] menar att fysisk aktivitet genom hela vuxenlivet är viktigt för att kontrollera vikt och undvika osteoporos. Barnhart och Connolly [9] fann i en litteratursammanställning att träning har en positiv effekt på den allmänna hälsan, samt tros öka livskvaliteten och livslängden hos vuxna med DS.

Barnhart och Connolly [9] ansåg i en litteratursammanställning att konditionsträning är speciellt viktigt eftersom personer med DS har en medfödd lägre syreupptagningsförmåga än personer utan DS. De tog även upp vikten av styrketräning för personer med DS, som behöver upprätthålla och förbättra sin muskelstyrka för att kunna vara aktiva [9]. Shields och Dodd [14] drog i sin litteratursammanställning konklusionen att styrketräning kan bidra till att underlätta vardagen för personer med DS, genom ökad fysisk prestationsförmåga. I en annan litteratursammanställning föreslog Dodd och Shields [13] att ett kombinerat träningsprogram med styrketräning och konditionsträning kan ha större betydelse för hjärtpaciteten än vad

enbart konditionsträning har. I en sammanställning om effekterna av konditionsträning för vuxna med DS, ingick för få studier för att kunna dra en evidensbaserad slutsats [20].

Författarna av denna studie anser att det finns ett behov av en litteratursammanställning där samtliga vetenskapligt studerade sjukgymnastiska insatser för personer med DS kartläggs och utvärderas

2. SYFTE

Syftet med studien var att sammanställa den vetenskapliga litteraturen över sjukgymnastiska insatser för personer med DS, dess effekt samt insatsernas evidens.

3. FRÅGESTÄLLNING

Vilka sjukgymnastiska insatser finns redovisade i studier för personer med DS?

Vad har insatserna för effekter?

Vilket bevisvärde har studierna?

Vilken evidens finns för de olika sjukgymnastiska insatserna vid DS?

4. MATERIAL OCH METOD

4.1 Artikelinsamling

Litteratursökning gjordes i databaserna Academic Search, AMED, Cinahl och PubMed. Sökningarna utfördes från 2008-10-01 till 2008-10-31. Sökord som användes var: *Down syndrome, physiotherapy, physical therapy, physical therapy modalities, exercise, exercise therapy, therapeutic exercise, rehabilitation*. Kombination av sökorden presenteras i Tabell 1. Begränsningar som gjordes var: engelska, svenska, danska, norska och humans. Litteratursökningen resulterade totalt i 648 träffar. Träffarna granskades utifrån rubrik och tillgängliga abstrakt och 43 artiklar visade sig vara relevanta för studien. Utöver de 43 artiklarna hittades fem litteratursammanställningar [9, 13, 14, 20, 21]. Referenslistorna i litteratursammanställningarna och de relevanta artiklarna granskades och ytterligare elva nya artiklar tillkom.

Av de 54 relevanta artiklarna inkluderades totalt 26 stycken, (se Tabell 1) varav fem artiklar inkluderades från referenslistor. 28 artiklar föll bort, då sex inte gick att beställa i fulltext [22], [23-27]; åtta var inte interventioner [4, 6, 28-33]; två skiljde inte på personer med DS och utvecklingstörning eller DS och Cerebral Pares i resultatet [34, 35]; en var en intervention för personer som arbetar med personer med DS [36]; en sammanfattade en av de redan inkluderade artiklarna [37]; tre var kvalitativa studier [38-40]; sex utvärderade resultatet med endast blodprov [41-46] och en artikelträff var en bokrecension [47].

4.1.1 Inklusionskriterier

- Artiklar publicerade på engelska, norska, danska eller svenska, tom. 2008-10-31.
- Artiklar med sjukgymnastiska insatser för personer med DS.
- Interventionsartiklar.

4.1.2 Exklusionskriterier

- Artiklar som enbart inkluderade insatser inom arbetsterapi, pedagogik, beteendevetenskap, medicin, kirurgi, logopedi eller tandvård.
- Artiklar som inte skiljde på personer med utvecklingsstörning med eller utan DS.
- Artiklar som inte skiljde på personer med autism med eller utan DS
- Artiklar där försökspersonerna var anhöriga eller vårdgivare till personer med DS.
- Artiklar som endast utvärderade resultatet med blodprov.
- Artiklar som recenserade tidigare studier.
- Kvalitativa artiklar.
- Artiklar som inte kunde beställas i fulltext.

Tabell 1: Resultat av artikelsökning.

Databas/Sökord	Träffar	Antal relevanta	Inkluderade
Academic Search			
<i>Fritextsök:</i>			
Down syndrome AND (Physiotherapy OR Physical therapy OR Exercise OR Exercise therapy OR Rehabilitation)	77	16 (6 dubletter)	2
<i>Subject terms:</i>			
Down syndrome AND (Physical therapy OR Exercise OR Exercise therapy OR Rehabilitation)	19	9 (4 dubletter)	1
AMED			
<i>Fritextsök:</i>			
Down syndrome AND (Physical therapy OR Physiotherapy OR Exercise OR Exercise therapy OR Rehabilitation)	89	12 (10 dubletter)	2
<i>Subject terms:</i>			
Down syndrome AND (Physical therapy modalities OR Physiotherapy OR Exercise OR Exercise therapy OR Rehabilitation)	5	4 (3 dubletter)	1
Cinahl			
<i>Fritextsök:</i>			
Down syndrome AND (Physical therapy OR Physiotherapy OR Exercise OR Exercise therapy OR Rehabilitation)	128	17 (16 dubletter)	
<i>Subject terms:</i>			
Down syndrome AND (Physical therapy OR exercise OR therapeutic exercise OR rehabilitation)	87	16 (13 dubletter)	1
PubMed			
<i>MESH-termer:</i>			
Down syndrome AND (Physical therapy modalities OR Exercise OR Exercise therapy OR Rehabilitation)	243	21	14
Totalt	648	43	21

4.2 Analys

Artiklarna kvalitetsgranskades och poängsattes utefter PEDro scale, (se Bilaga 1). Skalan utgår från elva kriterier, där varje uppfyllt kriterium ger ett poäng. Endast tio av dessa kriterier räknas med i den slutgiltiga bedömningen. PEDro Scale utgår från intern och extern validitet samt ifall studien tar upp tillräckligt med statistisk information.

13 av de 48 artiklarna som granskades fanns skattade i PEDro:s databas. För en ökad tillförlitlighet av skattningen av resterande artiklar delades de 13 skattade artiklarna upp mellan författarna som skattade dessa enskilt för att sedan jämföra med PEDro:s skattning.

Varje inkluderad artikel granskades och poängsattes enskilt av två av författarna och sedan jämfördes poängbedömningen mellan författarna. Eventuella skillnader diskuterades och vid behov rådfrågades den tredje författaren tills ett genensamt beslut kunde tas.

För att göra en evidenssammanställning överfördes artiklarnas PEDro-poäng till bevisvärde enligt SBU:s evidensstyrka (se Tabell 2) [48]. Artiklar som behandlade samma typ av intervention jämfördes med varandra varefter interventionens evidensstyrka kunde sammanställas enligt SBU:s gradering (se Tabell 3).

Tabell 2. Poäng enligt PEDro Scale omsatta till bevisvärde enligt SBU.

PEDro Scale	Studiens bevisvärde enligt SBU
8-11	Högt bevisvärde. Tillräckligt stor studie, lämplig studietyp, väl genomförd och analyserad. Kan vara en stor, randomiserad kontrollerad studie (RCT) när det gäller utvärdering av en behandlingsform. För övriga områden: Uppfyller väl på förhand uppställda kriterier.
4-7	Medelhögt bevisvärde. Behandlingseffekter: Kan vara stora studier med kontroller från andra geografiska områden, matchade grupper eller liknande. För övriga områden: Uppfyller delvis på förhand uppställda kriterier.
0-3	Lågt bevisvärde. Skall ej ligga som enda grund för slutsatser, t ex studier med selekterade kontroller (retrospektiv jämförelse mellan patientgrupper som fått respektive inte fått en viss behandling), stora bortfall eller andra osäkerheter. För övriga områden: Uppfyller dåligt på förhand uppställda kriterier.

Not. Data i kolumn 2 är från "Faktaruta 1" av M. Britton, 2005. Evidensgradering. [WWW dokument]. URL <http://www.sbu.se/www/index.asp>

Not. Från. Juhlin, Smeds-Isaksson, Tano-Nordin [48]

Tabell 3. Gradering av slutsatsernas evidensstyrka.

Evidensstyrka 1 – Starkt vetenskapligt underlag En slutsats med Evidensstyrka 1 stöds av minst två studier med högt bevisvärde i det samlade vetenskapliga underlaget. Om det finns studier som talar emot slutsatsen kan dock evidensstyrkan bli lägre.
Evidensstyrka 2 – Måttligt starkt vetenskapligt underlag En slutsats med Evidensstyrka 2 stöds av minst en studie med högt bevisvärde och två studier med medelhögt bevisvärde i det samlade vetenskapliga underlaget. Om det finns studier som talar emot slutsatsen kan dock evidensstyrkan bli lägre.
Evidensstyrka 3 – Begränsat vetenskapligt underlag En slutsats med Evidensstyrka 3 stöds av minst två studier med medelhögt bevisvärde i det samlade vetenskapliga underlaget. Om det finns studier som talar emot slutsatsen kan dock evidensstyrkan bli lägre.
Otillräckligt vetenskapligt underlag När det saknas studier som uppfyller kraven på bevisvärde, anges det vetenskapliga underlaget som otillräckligt för att dra slutsatser.
Motsägande vetenskapligt underlag När det finns olika studier som har samma bevisvärde men vilkas resultat går isär, anges det vetenskapliga underlaget som motsägande och inga slutsatser kan dras.

Not. Från SBU [49]

4.2.1 Utvärderingsvariabler

För ett så överskådligt resultat som möjligt valde författarna att dela in utvärderingsvariablerna i totalt åtta underkategorier. Konditionsträning innefattade underkategorierna; ”puls och blodtryck”, ”syreupptagningsförmåga”, ”vikt och fettprocent” och ”uthållighet”. Styrketräning innefattade underkategorierna ”muskelstyrka” och ”muskeluthållighet”. Motorisk träning innefattade underkategorierna ”motorisk utveckling” och ”motorisk kontroll”. För indelning av utvärderingsvariabler, se Bilaga 2.

4.2.2 Åldersindelning

För att ge möjlighet till tydligare indelning av åldrar i resultatet gjorde författarna följande åldersindelning: småbarn 0-2 år, barn 3-12 år, tonåringar 13-18 år, vuxna 19-54 år och äldre 55 år och äldre.

5. RESULTAT

5.1 Konditionsträning

Nio artiklar föll under kategorin konditionsträning [50-58]. I Tabell 4 visas en sammanställning av artiklarna. Förkortningar förklaras i Bilaga 3.

Tabell 4. Sammanställning av artiklar som utvärderar konditionsträning ordnat utefter försökspersonernas ålder.

Författare & år	Design	FP	Intervention			Uppföljning	Utvärdering	Resultat/effekt	Pedro /SBU
			Gr 1	Gr 2	Gr 3				
Barn									
Dyer (1994) [50]	Cross over studie	6 flickor, 4 pojkar m DS 13,7±2,7 år	N=10 IG utvärderades under 43 v, där de var sin egen KG både 19 v före (fas 1) och 11 v efter (fas 3) interventionens 13 v (fas 2). Intervention: Uppvärmning, kondition (22 min 130-150 bpm), styrketräning (25 min, 15 reps x 2 set, 10 övningar, individuell belastning), nedvarvning. 4 ggr/v, 13 v.			Var 6:e v under de 43 v.	Puls och BT: Vilopuls BT Tid för återhämtning av puls utvärderades m 3 min steptest.	<ul style="list-style-type: none"> • Sign minskning av vilopuls mellan fas 1 och 2 och sign ökning mellan fas 2 och 3. Ej sign skillnad i vilopuls mellan fas 1 och 3. • Sign minskning av syst BT mellan fas 1 och 2 och sign ökning mellan fas 2 och 3. Ingen sign skillnad av syst BT mellan fas 1 och 3. • Sign minskning av diast BT mellan fas 1 och 2 och ingen sign skillnad mellan fas 2 och 3. Sign lägre diast BT i fas 3 än i fas 1. • Sign kortare tid för återhämtning av puls mellan fas 1 och 2 och sign längre mellan fas 2 och 3. Ingen sign skillnad i tid mellan fas 1 och 3. 	2/10 Lågt

Författare & år	Design	FP	Intervention			Uppföljning	Utvärdering	Resultat/effekt	Pedro /SBU
			Gr 1	Gr 2	Gr 3				
Lewis & Fragala-Pinkham (2005) [51]	Singel case studie	1 flicka m DS 10,5 år	N=1 IG Kombinerad konditions- och styrketräning. Hemträningsprogram 6 v v 1-2: 2 ggr/v. 2 ggr/kondition 10-15 min, 60-80% av maxpuls. v 3-6: 3 ggr/v. 3 ggr/kondition, 45-60 min, 60-80% av maxpuls.			Direkt efter interventionens slut.	Puls och BT: Arbetspuls Syreupptagningsförmåga VO ₂	<ul style="list-style-type: none"> • IG visade på en sign lägre arbetspuls. • Ingen sign skillnad i VO₂. 	0/10 Lågt
Tonåringar									
Millar et al. (1993) [52]	Kontrollerad studie	3 kvinnor, 11 män m DS 17,7 år	N=10 IG Gångbandsträning. 3 ggr/v, 10 v, 10 min uppvärmning, 30 min snabb gång el jogg (65-75% av maxpuls), 5-10 min nedvarvning.	N=4 KG Ingen intervention.		Direkt efter interventionens slut.	Puls och BT: Maxpuls Syreupptagningsförmåga VO ₂ Uthållighet: Max träningstid och grad av utmattning.	<ul style="list-style-type: none"> • Inga sign skillnader mellan grupperna gällande maxpuls. • Inga sign skillnader mellan grupperna gällande VO₂. • Sign förbättring för IG gällande max träningstid, jmf m KG. 	3/10 Lågt
Ordoñez et al. (2006) [53]	Case studie	22 pojkar m DS 16,2 ±1,0år	N=22 IG Övervakad land- och vattenträning. 3 ggr/v, 12 v. v 1-2: 30 min, v 3-4: 45 min, v 5-12: 60 min.			Direkt efter interventionens slut.	Vikt och fettprocent: BMI DWE	<ul style="list-style-type: none"> • Sign minskning av fettprocent. • Sign viktninskning. 	1/10 Lågt

Författare & år	Design	FP	Intervention			Uppföljning	Utvärdering	Resultat/effekt	Pedro /SBU
			Gr 1	Gr 2	Gr 3				
Vuxna									
Peran et al. (1997) [54]	Longitudinell studie	4 kvinnor, 21,8±6,5 år 16 män 17,2±3,5 år m DS	N = 20 Friidrottsträning 40% uthållighetsträning och 45% snabbhetsträning. 90 min, 2 ggr/v, 1 år.			Direkt efter interventionens slut.	Uthållighet: Uthållighet och snabbhet utvärderades genom 5 friidrotts-grenar.	<ul style="list-style-type: none"> • Gruppens medelvärde förbättrades sign i de fem grenarna. • Gruppen förbättrade uthållighet m 75 % och snabbhet m 38 %. 	0/10 Lågt
Rimmer et al. (2004) [55]	Randomiserad kontrollerad studie	29 kvinnor 23 män m DS 39,4±6,4 år	N=30 IG Kombinerad konditionsträning och styrketräning. 12 v, 3 ggr/v. 30-45 min konditionsträning, 50%-70% av max VO ₂ .	N=22 KG Ingen intervention.		Direkt efter interventionens slut.	Puls och BT: Maxpuls Syreupptagningsförmåga Max VO ₂ Vikt och fettprocent: Vikt Uthållighet: Tid till utmattning Max arbetsbelastning	<ul style="list-style-type: none"> • IG förbättrades sign gällande maxpuls jmf m KG. • IG förbättrades sign gällande max VO₂ jmf m KG. • IG minskade sign i kroppsvikt jmf m KG. • IG förbättrades sign gällande tid till utmattning jmf m KG. • IG förbättrades sign gällande max arbetsbelastning jmf m KG. 	5/10 Medel
Tsimaras et al. (2003) [56]	Kontrollerad studie	25 män m DS 24,6 år	N=15 IG Konditionsträning. 3ggr/v, 12 v. 10-15 min uppvärmning, 30 min kontinuerlig jogging 65-75% av maxpuls, 5 min nedvarvning.	N=10 KG Ingen intervention.		Direkt efter interventionens slut.	Syreupptagningsförmåga: Max VO ₂ Uthållighet: Tid till utmattning	<ul style="list-style-type: none"> • IG visade sign förbättring av max VO₂ både inom gruppen och jmf m KG. • IG visade sign förbättring tid till utmattning både inom gruppen och jmf m KG. 	3/10 Lågt

Författare & år	Design	FP	Intervention			Uppföljning	Utvärdering	Resultat/effekt	Pedro /SBU
			Gr 1	Gr 2	Gr 3				
Varela et al. (2001) [57]	Randomiserad kontrollerad studie	16 män m DS 21,4±3,0 år	N=8 IG Roddträning 3 ggr/v, 16 v. 10 min uppvärmning. 10 min nedvarvning. v.1-4: 55-60% av maxpuls v.5-16: 70% av maxpuls v.1-6: 15 min rodd. v.7-8: 20 min rodd. v.9-16: 25 min rodd.	N=8 KG Ingen intervention.		Direkt efter interventionens slut.	Puls och BT: Max arbetspuls Syreupptagningsförmåga VO ₂ Vikt och fettprocent: Vikt Fett% Uthållighet: Distans Arbetsbelastning Total testtid	<ul style="list-style-type: none"> • Inga sign skillnader i max arbetspuls mellan IG och KG. • IG visade inte någon sign förbättring gällande max arbetspuls. • Inga sign skillnader i max VO₂ mellan IG och KG. • IG visade inte någon sign förbättring gällande max VO₂. • Inga sign skillnader i vikt, fett% mellan IG och KG. • IG visade ingen sign förbättring gällande vikt, fett%. • IG visade sign förbättring i uthållighet jmf m KG. 	5/10 Medel
Äldre									
Carmeli et al. (2004) [58]	Kontrollerad studie	IG 1-2: 9 kvinnor, 5 män m DS 65,5±3,6 år KG: 9 kvinnor, 3 män m AUS 62±2,8 år	N=8 IG 1 Symtomfri claudicatio intermittens. Individuell gångbandsträning, 3 ggr/v, 15 v. Träningstid i början av interventionen 5-15 min, ökades till 40 min.	N=6 IG 2 Symtomatisk claudiocatio intermittens. Individuell gångbandsträning, 3 ggr/v, 15 v. Träningstid i början av interventionen 5-15 min, ökades till 40 min.	N=12 Ingen intervention.	Direkt efter interventionens slut.	Uthållighet: Distans Hastighet Duration Puls och BT: Ankelbrachial-index	<ul style="list-style-type: none"> • Distans, hastighet och duration ökade sign för IG 1 och 2 under interventionen. • Ankelbrachialindex förbättrades sign för IG 1 och 2 under interventionen. 	2/10 Lågt

5.1.1 Studieupplägg

Studierna utvärderade effekterna av konditionsträning för personer med DS mellan åldrarna 10,5 och 65,5±3,6 år. Deltagarantalet i studierna varierade mellan en och 52 försökspersoner. Interventionerna utfördes två till sex gånger i veckan under sex till 52 veckor. Försökspersonerna utförde konditionsträning i form av gång och jogg på gångband [52, 56, 58], land- och vattenträning [53], kombinerat konditions- och styrketränningsprogram [50, 51, 55], friidrottsträning [54] eller rodd [57]. Fyra studier hade ingen kontrollgrupp [50, 51, 53, 54], fyra studier hade en kontrollgrupp med personer med DS, vilka inte utförde någon intervention [52, 55-57] och en studie hade en kontrollgrupp med personer med annan utvecklingsstörning än DS, vilka inte utförde någon intervention [58].

5.1.2 Effekter på puls och blodtryck

Tre studier med lågt bevisvärde visade signifikant förbättrad puls och blodtryck hos barn, tonåringar respektive äldre inom gruppen [50, 51, 58], och i en av dessa studier kvarstod förbättringen av det diastoliska blodtrycket elva veckor efter interventionen hos tonåringarna [50]. En studie med medelhögt bevisvärde visade signifikant förbättrad puls och blodtryck hos vuxna jämfört med kontrollgrupp [55]. En studie med medelhögt bevisvärde fann ingen signifikant skillnad i puls och blodtryck hos vuxna vare sig inom gruppen eller jämfört med kontrollgrupp [57].

5.1.2.1 Evidens

Sammantaget ger dessa studier otillräckligt vetenskapligt underlag för effekterna av konditionsträning på puls och blodtryck för personer med DS både inom gruppen och jämfört med kontrollgrupp.

5.1.3 Effekter på syreupptagningsförmåga

En studie med lågt och en studie med medelhögt bevisvärde påvisade en signifikant förbättrad syreupptagningsförmåga hos vuxna både inom gruppen och jämfört med kontrollgrupp [55, 56]. Två studier med lågt och en med medelhögt bevisvärde fann ingen signifikant förbättring i syreupptagningsförmåga hos barn, tonåringar respektive vuxna vare sig inom gruppen [51, 52, 57] eller jämfört med kontrollgrupp [52, 57].

5.1.3.1 Evidens

Sammantaget ger dessa studier otillräckligt vetenskapligt underlag för effekterna av konditionsträning på syreupptagningsförmåga för personer med DS både inom gruppen och jämfört med kontrollgrupp.

5.1.4 Effekter på vikt och fettprocent

En studie med medelhögt bevisvärde påvisade signifikant reducerad vikt och fettprocent hos vuxna både inom gruppen och jämfört med kontrollgruppen [55]. En studie med lågt bevisvärde påvisade signifikant reduktion av vikt och fettprocent hos tonåringar inom gruppen [53]. Däremot kunde en studie med medelhögt bevisvärde inte påvisa någon signifikant skillnad gällande vikt och fettprocent hos vuxna vare sig inom gruppen eller jämfört med kontrollgrupp [57].

5.1.4.1 Evidens

Sammantaget ger dessa studier otillräckligt vetenskapligt underlag för effekterna av konditionsträning på vikt och fettprocent för personer med DS både inom gruppen och jämfört med kontrollgrupp.

5.1.5. Effekter på uthållighet

Två studier med medelhögt och två studier med lågt bevisvärde påvisade signifikant ökad uthållighet hos tonåringar respektive vuxna både inom gruppen och jämfört med kontrollgrupp [52, 55-57]. Två studier med lågt bevisvärde påvisade signifikant ökad uthållighet hos vuxna respektive äldre inom grupperna [54, 58].

5.1.5.1 Evidens

Sammantaget ger dessa studier evidensstyrka 3, dvs att det finns ett begränsat vetenskapligt underlag för effekterna av konditionsträning på uthållighet för personer med DS både inom gruppen och jämfört med kontrollgrupp.

5.2 Styrketräning

Fem artiklar föll under kategorin styrketräning [51, 55, 59-61]. I Tabell 5 visas en sammanställning av artiklarna. Förkortningar förklaras i Bilaga 3.

Tabell 5. Sammanställning av artiklar som utvärderar styrketräning ordnat utefter försökspersonernas ålder.

Författare & år	Design	FP	Intervention		Uppföljning	Utvärdering	Resultat/effekt	Pedro /SBU
			Gr 1	Gr 2				
Barn								
Lewis & Fragala-Pinkham (2005) [51]	Singel case studie	1 flicka m DS 10,5 år	N=1 IG Kombinerad konditions- och styrketräning. Hemträningsprogram 6 v v 1-2: 4 ggr/v. 2 ggr/styrka 10-15 min. v 3-6: 6 ggr/v. 3 ggr/styrka, 30-45 min.		Direkt efter interventionens slut.	Muskelstyrka/ muskeluthållighet: 10 RM	<ul style="list-style-type: none"> IG visade sign förbättrad muskelstyrka och uthållighet i bål samt nedre och övre extr. 	0/10 Lågt
Tonåringar								
Weber & French (1988) [59]	Randomiserad studie	3 flickor, 11 pojkar m DS 13-18 år	N=7 IG 1 Styrketräning i viktmaskiner. 15 min 3ggr/v, 6 v. Utgångsläge: 10 övningar, belastning 80% av 1 RM, 60 sek arbete, 30 sek vila/övn. Belastning ökades när fp klarade: 8 reps/60 sek övre extr 12 reps/ 60 sek nedr extr	N=7 IG 2 Stationsstyrketräning, övningar m kroppsvikt som belastning. 15 min 3ggr/v, 6 v. 10 övningar, 60 sek arbete, 30 sek vila/övn.	Direkt efter interventionens slut.	Muskelstyrka: 1RM: latsdrag benpress, stående rodd, knä extension, axelpress, tåhävning, armcurls, bencurls, bänkpress, marklyft.	<ul style="list-style-type: none"> IG 1 visade sign ökad styrka i alla 10 övn jmf före och efter interventionen. IG 2 visade sign ökad styrka i latsdrag och marklyft i jmf före och efter interventionen. IG 1 visade sign ökad styrka i alla 10 övn i jmf m IG 2. 	3/10 Lågt

Författare & år	Design	FP	Intervention		Uppföljning	Utvärdering	Resultat/effekt	Pedro /SBU
			Gr 1	Gr 2				
Vuxna								
Rimmer et al. (2004) [55]	Randomiserad kontrollerad studie	29 kvinnor 23 män m DS 39,4±6,4 år	N=30 IG Kombinerad konditionsträning och styrketräning. 12 v, 3 ggr/v. 15-20 min styrketräning och uthållighet, 70% av 1 RM, 10-20 reps x 1 set, 8 övningar.	N=22 KG Ingen intervention.	Direkt efter interventionens slut.	Muskelstyrka: Benpress Bänkpress Handgrepp (hö, vä)	<ul style="list-style-type: none"> • IG förbättrades sign gällande styrka (bänkpress, benpress) jmf m KG. 	5/10 Medel
Shields et al (2008) [60]	Singelblindad randomiserad kontrollerad studie	7 kvinnor, 13 män m DS 26,8±7,8 år	N = 9 IG Progressivt styrketräningsprogram i grupp. 2 ggr/v, 10 v. 10-12 reps x 2-3 set, 6 övn i viktmaskiner varav 3 för övre och 3 för nedre extr.	N = 11 KG Ingen intervention.	Direkt efter interventionens slut.	Muskelstyrka: 1 RM; bänkpress och benpress. Muskeluthållighet: Antal reps m 50% av 1 RM; bänkpress och benpress.	<ul style="list-style-type: none"> • En trend visade att IG förbättrade muskelstyrka i övre extr jmf m KG. • Ingen sign skillnad mellan IG o KG i muskelstyrka i nedre extr. • IG hade förbättrat muskeluthållighet i övre extr sign jmf m KG. • Ingen sign skillnad mellan IG o KG i muskeluthållighet i nedre extr. 	8/10 Högt

Författare & år	Design	FP	Intervention		Uppföljning	Utvärdering	Resultat/effekt	Pedro /SBU
			Gr 1	Gr 2				
Tsimaras & Fotiadou (2004) [61]	Kontrollerad studie	25 män m DS IG: 24,5±3,9 år KG: 24,7±2,7 år	N=15 IG 14 övningar innefattande styrka, plyometriska hopp och balansövn för nedre extr. 12 v, 3 ggr/v, 30-35 min inkl uppvärmning.	N=10 KG Ingen intervention.	Direkt efter interventionens slut.	Muskelstyrka: Max kraft knä (ext-flex) Muskeluthållighet: Isokinetisk muskeluthållighet (quadriceps).	<ul style="list-style-type: none"> • IG ökade sign muskelstyrka i knäext och knäflex under interventionen. • IG förbättrade sign muskeluthållighet i quadriceps under interventionen. • Ingen testparameter visade sign skillnad mellan grupperna. 	2/10 Lågt

5.2.1 Studieupplägg

Studierna utvärderade effekterna av olika styrketränningsprogram för personer med DS mellan åldrarna 10,5 år och 39,4±6,4 år. Deltagarantalet varierade mellan en och 52 försökspersoner. Interventionerna utfördes två till sex gånger i veckan, under sex till 52 veckor. Försökspersonerna utförde träning i viktmaskiner [59, 60], kombinerat konditions- och styrketränningsprogram [51, 55] eller ett kombinerat träningsprogram med plyometriska hopp, styrke- och balansövningar [61]. En studie hade ingen kontrollgrupp [51], tre studier hade kontrollgrupper med personer med DS, vilka inte utförde någon intervention [55, 60, 61] och en studie hade en kontrollgrupp med personer med DS, vilka utförde styrketräning med kroppsvikt som belastning [59].

5.2.2 Effekter på muskelstyrka

5.2.2.1 Nedre extremitet och bål

Två studier med lågt bevisvärde påvisade signifikant ökad styrka i nedre extremitet hos barn respektive vuxna, inom grupperna [51, 61]. En studie med medelhögt och en studie med lågt bevisvärde påvisade signifikant ökad styrka i nedre extremitet hos tonåringar respektive vuxna, både inom grupperna och jämfört med kontrollgrupp [55, 59]. En studie med högt bevisvärde fann ingen signifikant skillnad i styrka i nedre extremitet hos vuxna, jämfört med kontrollgrupp [60]. Ytterligare en effekt av träningen som visades i två studier med lågt bevisvärde var signifikant ökad bålstyrka hos barn respektive tonåringar både inom grupperna och jämfört med kontrollgrupp [51, 59].

5.2.2.2 Övre extremitet

En studie med lågt bevisvärde påvisade en signifikant ökad styrka i övre extremitet hos barn, inom gruppen [51]. En studie med högt, en med medelhögt och en med lågt bevisvärde påvisade en signifikant ökad styrka i övre extremitet hos tonåringar respektive vuxna både inom grupperna och jämfört med kontrollgrupp [55, 59, 60].

5.2.2.3 Evidens

Sammantaget ger effekterna av styrketräning för nedre extremitet och bål för personer med DS otillräckligt vetenskapligt underlag både inom gruppen och jämfört med kontrollgrupp. Effekterna av styrketräning för övre extremitet för personer med DS ger evidensstyrka 3, dvs att det finns ett begränsat vetenskapligt underlag både inom grupperna och jämfört med kontrollgrupp.

5.2.3 Effekter på muskeluthållighet

En studie med högt bevisvärde påvisade signifikant förbättrad muskeluthållighet i övre extremitet för vuxna både inom gruppen och jämfört med kontrollgrupp [51] och en studie med lågt bevisvärde påvisade signifikant förbättrad muskeluthållighet i övre extremitet hos barn inom gruppen [60]. Två studier med lågt bevisvärde påvisade signifikant förbättrad muskeluthållighet i nedre extremitet hos barn respektive vuxna, inom gruppen [51, 61]. En studie med högt bevisvärde fann ingen signifikant skillnad i muskeluthållighet i nedre extremitet hos vuxna jämfört med kontrollgrupp [60]. En studie med högt bevisvärde fann signifikant förbättrad muskeluthållighet i bål hos vuxna både inom gruppen och jämfört med kontrollgrupp [60] och en studie med lågt bevisvärde fann signifikant förbättrad muskeluthållighet i bål hos barn inom gruppen[51].

5.2.3.1 Evidens

Sammantaget ger dessa studier otillräckligt vetenskapligt underlag för effekterna av styrketräning för muskeluthållighet för personer med DS både inom gruppen och jämfört med kontrollgrupp.

5.3 Motorisk träning

15 studier föll under kategorin motorisk träning [16, 61-74]. I Tabell 6 visas en sammanställning av artiklarna. Förkortningar förklaras i Bilaga 3.

Tabell 6. Sammanställning av artiklar som utvärderar motorisk träning ordnat utefter försökspersonernas ålder.

Författare & år	Design	FP	Intervention			Uppföljning	Utvärdering	Resultat/effekt	Pedro /SBU
			Gr 1	Gr 2	Gr 3				
Småbarn									
Angulo-Barroso et al. (2008) [62]	Randomiserad studie	12 flickor, 18 pojkar m DS HI: 9,65±4,1 mån LG: 10,4±2,2 mån	N=16 HI gångbandsträning. Utgångsläge: 6 min, 5 dgr/v, 0.18 m/s. Träningsprogression m extra vikter runt anklar, högre hastighet på gångbandet och längre träningstid alltefter barnens förbättrade gångförmåga. Interventionen varade tills barnen kunde gå 3 steg självständigt.	N=14 LG gångbandsträning. 6 min, 5 dgr/v, 0.18 m/s. Interventionen varade tills barnen kunde gå 3 steg självständigt.		Regelbundet under interventionen.	Motorisk utveckling: Gångdebut.	<ul style="list-style-type: none"> Medelåldern för självständig gång var 21,4±4,7 mån för LG och 19,2±2,8 mån för HI, ej sign. 	3/10 Lågt

Författare & år	Design	FP	Intervention			Uppföljning	Utvärdering	Resultat/effekt	Pedro /SBU
			Gr 1	Gr 2	Gr 3				
Angulo-Barroso et al. (2008) [63]	Randomiserad studie	12 flickor, 18 pojkar m DS 10,0±1,9 mån	N=16 HI gångbandsträning. Utgångsläge: 6 min, 5 dgr/v, 0.18 m/s. Träningssprogression m extra vikter runt anklar, högre hastighet på gångbandet och längre träningstid alltefter barnens förbättrade gångförmåga. Interventionen varade tills barnen kunde gå 3 steg självständigt.	N=14 LG gångbandsträning. 6 min, 5 dgr/v, 0.18 m/s. Interventionen varade tills barnen kunde gå 3 steg självständigt.		Vid fyra tillfällen var 3:e mån efter interventionens slut.	<p>Motorisk kontroll: Rörelseanalys m GAITRite matta</p> <ul style="list-style-type: none"> • medelhastighet • kadens • steglängd • stegbredd • dubbelsupport (%) • dynamic base • medel-fotrotation • fotrotations-assymetri <p>Motorisk utveckling: Gångdebut</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Inom grupperna ökade både LG och HI sign hastighet, kadens, steglängd och dynamisk bas, samt minskade sign stegbredd och dubbel support (%). • HI ökade sign kadens och minskade sign dubbel support (%) jmf m LG. • HI visade även en trend på högre gånghastighet jmf m LG. • Båda grupperna minskade sign medelfotrotationen från 1:a till 4:e uppföljningstillfället. • En trend fanns att fotrotationsassymetri minskade från 1:a till 4:e uppföljningstillfället för både LG och HI. • Medelåldern för självständig gång var 21,1±4,8 mån för LG och 18,7±2,2 mån för HI. • Ingen sign skillnad mellan grupperna i medelålder för självständig gång. 	3/10 Lågt

Författare & år	Design	FP	Intervention			Uppföljning	Utvärdering	Resultat/effekt	Pedro /SBU
			Gr 1	Gr 2	Gr 3				
Arendt et al. (1991) [64]	Cross over longitudinell studie	6 flickor, 1 pojke m DS Gr 1 m DS: 18,9 mån Gr 2 m DS: 10,8 mån 5 flickor, 5 pojkar NU Gr 1 m NU: 7,2 mån Gr 2 m NU: 5,1 mån	N= 7 DS Fas 1: Gr1 m DS: 3 omgångar rotatorisk vestibulär stimulering m hastighet 100°/s, 1 min/stim, 10 stim/session, 10 sessioner under 2 v/omgång. Varje omgång varar 6 v m 2 v intervention och 4 v vila/mätning. Gr 2 m DS: Samma behandling som Gr 1 m DS m hastighet 4°/s. I fas 2 byter Gr 1 m DS och Gr 2 m DS behandling. Total interventionstid 36 v.	N=10 NU Fas 1: Gr 1 m NU: 3 omgångar rotatorisk vestibulär stimulering m hastighet 100°/s, 1 min/stim, 10 stim/session, 10 sessioner under 2 v/omgång. Varje omgång varar 6 v m 2 v intervention och 4 v vila/mätning. Gr 2 m NU: Samma behandling som Gr 1 m NU m hastighet 4°/s. I fas 2 byter Gr 1 m NU och Gr 2 m NU behandling. Total interventionstid 36 v.		Var 3:e v.	Motorisk utveckling: BMS	<ul style="list-style-type: none"> • En trend visar att de yngsta barnen visar störst anpassning. • Barn m en större reducering av tid till normalisering av nystagmus visade ingen sign skillnad i motorisk utveckling enligt BMS. • Barnens förändringar i fas 1 skiljde sig inte sign från deras förändringar i fas 2, vare sig inom el mellan grupperna. • Barnen m DS visade ingen sign skillnad gällande BMS jmf m barnen m NU. 	3/10 Lågt
Harris (1981) [65]	Kontrollerad studie	11 flickor, 9 pojkar m DS 2,7-21, 5 mån	N=10 IG Hemträning m neuroutvecklingsterapi, 40 min 3 ggr/v, 9 v.	N=10 KG Ingen intervention.		Direkt efter interventionens slut.	Motorisk utveckling: BSID PDMS	<ul style="list-style-type: none"> • Ingen sign skillnad mellan grupperna, vare sig gällande BSID el PDMS. 	6/10 Medel

Författare & år	Design	FP	Intervention			Uppföljning	Utvärdering	Resultat/effekt	Pedro /SBU
			Gr 1	Gr 2	Gr 3				
Ulrich et al. (1995) [66]	Longitudinell studie	4 flickor, 3 pojkar m DS 8-11 mån	N=7 30-60 min sjukgymnastik/v samt 1-2 h hemträning/v.			1 gång/mån under interventionen samt direkt efter interventionens slut.	<p>Motorisk utveckling: BSID – motor items.</p> <p>Tidpunkt när spädbarnet tar dubbelt så många växelvisa steg på gångband, understödd av vuxen, som vid föregående testtillfälle (Δ).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Antal växelvisa steg i förhållande till antal icke-växelvisa steg ökade sign mellan 10 -15 mån (från 30% till 68%). • Δ uppnåddes mellan 10 och 26 mån (m=14 mån). • Författarna drar slutsatsen att de två motoriska förmågorna; ”pull to standing position” och ”make forward progress in a prone position”, från BSID, var nödvändiga för att Δ skulle uppkomma. 	0/10 Lågt
Ulrich et al. (2001) [16]	Randomiserad kontrollerad studie	30 barn m DS 307,4±58,9 dgr	N=15 IG Gångbandsträning 8 min, 5 dgr/v, 0,2m/s Interventionen varade tills barnen kunde gå 3 steg självständigt.	N=15 KG Ingen intervention.		Varannan v under interventionen, samt direkt efter interventionens slut.	<p>Motorisk utveckling: Antal dgr tills barnen kan: resa sig till stående, gå m hjälp och gå självständigt 3 steg.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • IG hade en sign snabbare utveckling fram till gå m hjälp och gå självständigt 3 steg jmf m KG. • Barnen i IG började i medel gå vid 19,9 mån och barnen i KG vid 23,9 mån. 	5/10 Medel

Författare & år	Design	FP	Intervention			Uppföljning	Utvärdering	Resultat/effekt	Pedro /SBU
			Gr 1	Gr 2	Gr 3				
Ulrich et al. (2008) [67]	Randomiserad studie	12 flickor, 18 pojkar m DS HI: 9,65±1,61 mån LG: 10,4±2,14 mån	N= 16 HI gångbandsträning. Utgångsläge: 8 min, 5 dgr/v, 0,15 m/s. Träningsprogression m extra vikter runt anklar, högre hastighet på gångbandet och längre träningstid alltefter barnens förbättrade gångförmåga. Interventionen varade tills barnen kunde gå 3 steg självständigt.	N= 14 LG gångbandsträning. 8 min, 5 dgr/v, 0.15m/s. Interventionen varade tills barnen kunde gå 3 steg självständigt.		Varannan v under interventionen samt direkt efter interventionens slut.	Motorisk utveckling: Videoinspelning BSID – motoriska milstolpar Antal växelvisa steg Gångdebut	<ul style="list-style-type: none"> • HI nådde de åtta milstolparna tidigare än LG, varav 3 var sign. • Hos de 23 barn som nådde de 8 milstolparna under interventionen sågs en sign skillnad gällande utveckling av rörelseförmåga mellan grupperna m fördel för HI. • HI uppnådde sign tidigare fler antal växelvisa steg, jmf m LG. • HI började gå vid 19,23 mån ålder och LG vid 21,36 mån ålder. 	4/10 Medel
Wu et al. (2007) [68]	Randomiserad kontrollerad studie	13 flickor, 17 pojkar m DS 10±1,9 mån	N= 16 HI gångbandsträning. Utgångsläge: 6 min, 5 dgr/v, 0.18m/s Träningsprogression m extra vikter runt anklar, högre hastighet på gångbandet och längre träningstid alltefter barnens förbättrade gångförmåga. Interventionen varade tills barnen kunde gå 3 steg självständigt.	N=14 LG gångbandsträning. 6 min, 5 dgr/v, 0.18m/s. Interventionen varade tills barnen kunde gå 3 steg självständigt.	N=16 KG Ingen intervention.	Varannan v under interventionen samt 1 och 3 mån efter interventionens slut.	Motorisk utveckling: Gångdebut Motorisk kontroll: Gånganalys m videoinspelning (steglängd, stegbredd, ståfas, stegfas, gånghastighet, dynamiskbas).	<ul style="list-style-type: none"> • HI började gå vid en sign tidigare ålder än KG. • HI visade på sign längre steglängd än KG. Ingen sign skillnad sågs gällande steglängd mellan HI och LG. 	4/10 Medel

Författare & år	Design	FP	Intervention			Uppföljning	Utvärdering	Resultat/effekt	Pedro /SBU
			Gr 1	Gr 2	Gr 3				
Barn									
Lafferty & Hons (2005) [69]	Kontrollerad studie	IG: 5 flickor, 2 pojkar m DS 9,2±3,4 år KG: 3 barn m NU ospec ålder	N=7 IG Trappgång, först upp- och nedgång som helhet. Sedan uppdelad i upp- och nedgång. 3 h, 2 ggr/v, 12 v.	N=3 KG Ingen intervention.		Direkt efter interventionens slut.	Motorisk kontroll: Videoinspelning av trappgång. Tvådimensionell biomekanisk gånganalysteknik.	<ul style="list-style-type: none"> • KG var sign bättre på heel-off, take-off och max vertikalt lyft i trappgång som helhet, samt hade bättre vinkel i höften vid nedåtgång jmf m IG innan interventionen. • Inga sign skillnader mellan grupperna gällande gångmönster i hö o vä knä och hö o vä fotled samt vä höft efter interventionen. 	2/10 Lågt
Smith et al. (2007) [70]	Kontrollerad studie	IG: 8 barn m DS 8-10 år KG: 8 barn NU 8-10 år	N=8 IG Individuell gångbandsträning. 4 träningstillfällen, intervaller 12 x 60sek 75% av självvald gånghastighet.	N=8 KG Ingen intervention.		Direkt efter interventionens slut.	Motorisk kontroll: Videoinspelning, Steglängd Stegbredd Gånghastighet Escapement-driven damped inverted pendulum and spring model (mäter stelhet) EMG nedre extr.	<ul style="list-style-type: none"> • IG minskade sign stegbredd i jmf m före och efter studien. • En trend visade att IG hade en lägre gånghastighet, kortare steglängd och vidare stegbredd jmf m KG. • En trend visade även att IG hade en större reducering av stelhet och muskelimpulser i nedre extr i jmf m KG. 	2/10 Lågt

Författare & år	Design	FP	Intervention			Uppföljning	Utvärdering	Resultat/effekt	Pedro /SBU
			Gr 1	Gr 2	Gr 3				
Uyanik et al. (2002) [71]	Kontrollerad studie	20 flickor, 25 pojkar m DS 7-10 år	N=15 Sensoriskt integrerad (SI) terapi. • Visuell perception • Kroppsmedvetande • Taktil perception • Visuell-motorisk koordinationsträning 1,5 h, 3 dag/v, 3 mån. Hemträningsprogram.	N=15 Vestibulär stimulering (VS) tillsammans m sensoriskt integrerad terapi. • Linjär gungning • Utveckling av balansreaktioner • Minskning av gravitationsinstabilitet • Samma som gr 1 1,5 h, 3 dag/v, 3 mån Hemträningsprogram.	N=15. Neuroutvecklingsterapi. • Träning av toniska posturala extensormuskler • Utveckling av rörelsemönster • Gång • Finmotorik 1,5 h, 3 dag/v, 3 mån. Hemträningsprogram.	Direkt efter interventionens slut.	Motorisk kontroll: <i>Rörelseförmåga:</i> LS-f, LS-s. <i>SI:</i> SCSIT m undertest: DC, IP, BEOR-L, BECR-L. <i>VS:</i> PPP, hypotonicitet av extensormuskler, ledstabilitet, gravitationsinstabilitet.	<ul style="list-style-type: none"> • Gr 1: sign förbättringar i SI tester. • Gr 2: sign förbättringar i SI tester, VS, reflexutveckling och gravitationsinstabilitet. • Gr 3: sign förbättringar i alla utvärderingstest. • Barnen i gr 3 hade sign högre poäng i PPP, DC och LS-f, än de andra grupperna. • En trend visade att barnen i gr 2 hade högre poäng än gr 1 och gr 3 i alla resterande tester. 	3/10 Lågt
Wang & Ju (2002) [72]	Kontrollerad studie	IG: 9 flickor, 11 pojkar m DS 4,6±1,0 år KG: 12 flickor, 18 pojkar m NU 4,3±0,9 år	N = 20 IG Hoppträning samt fritidsaktiviteter m hopp. 30 min, 3 ggr/v, 6 v.	N = 30 KG Ingen intervention.		Direkt efter interventionens slut.	Motorisk kontroll: Modifierad BOTMP	<ul style="list-style-type: none"> • Båda grupperna förbättrades sign gällande BOTMP, men IG visade sign större förbättring jmf m KG. • Författarna drar slutsatsen att förbättringarna har skett pga träning och inte endast pga normal utveckling. 	2/10 Lågt

Författare & år	Design	FP	Intervention			Uppföljning	Utvärdering	Resultat/effekt	Pedro /SBU
			Gr 1	Gr 2	Gr 3				
Vuxna									
Almeida et al. (1994) [73]	Case studie	4 kvinnor, 4 män m DS 15-35 år	N=8 IG Specifik armbågsflexionsträning. 2ggr/dag vid 4 tillfällen.			Direkt efter interventionens slut.	Motorisk kontroll: Maxhastighet EMG aktivering av m.biceps brachii och m.triceps brachii, rörelsetid.	<ul style="list-style-type: none"> • IG fördubblade maxhastigheten i den tränade armbågsflexionen. • IG fick sign ökad kontroll av muskelaktivering i m.biceps brachii och m.triceps brachii. • IG fick en sign reducerad rörelsetid för att utföra övningen. • En trend visade att IG fick ett minskat co-kontraktionsmönster. 	0/10 Lågt
Tsimaras & Fotiadou (2004) [61]	Kontrollerad studie	25 män m DS IG: 24,5±3,9 år KG: 24,7±2,7 år	N=15 IG 14 övningar innefattande styrka, plyometriska hopp och balansövning för nedre extr. 12 v, 3 ggr/v, 30-35 min inkl uppvärmning.	N=10 KG Ingen intervention.		Direkt efter interventionens slut.	Motorisk kontroll: Dynamisk balansförmåga	<ul style="list-style-type: none"> • IG förbättrade sign dynamisk balansförmåga under interventionen. • Ingen testparameter visade sign skillnad mellan grupperna. 	2/10 Lågt
Äldre									
Carmeli et al. (2002) [74]	Randomiserad kontrollerad studie	16 kvinnor 10 män m DS 57-65 år	N= 16 IG Individuell progressiv gångbandsträning. 3ggr/v, 25 v. Träningsstid i början av interventionen 10-15 min, ökades till 45 min.	N=10 KG Ingen intervention.		Direkt efter interventionens slut.	Muskelstyrka: Biodes Dynamometer Motorisk kontroll: TUAG Gånghastighet, distans och duration	<ul style="list-style-type: none"> • IG visade sign ökad isomet benstyrka i knäext och knäflex jmf m KG. • IG reducerade sign TUAG tid jmf m KG. • IG förbättrade sign gånghastighet, distans, duration. 	6/10 Medel

5.3.1 Studieupplägg

Studierna utvärderade effekterna av olika motoriska träningsprogram för personer med DS mellan åldrarna 2,7 mån och 65 år. Deltagarantalet varierade mellan sju och 45 försökspersoner. Interventionerna i 13 studier utfördes två till fem gånger i veckan och i två andra studier vid fyra respektive åtta tillfällen. Interventionerna pågick mellan sex och 36 veckor eller tills deltagarna uppnådde interventionernas mål. Försökspersonerna utförde hemträning med neuroutvecklingsterapi [65], individuell gångbandsträning [70, 74], högintensiv, individuell (HI) och lågintensiv generell (LG) gångbandsträning [16, 62, 63, 67, 68], trappgång [69], sensoriskt integrerad terapi (SI), kombinerad vestibulär stimulering och sensoriskt integrerad terapi (VS) och neuroutvecklingsterapi (NeU) [71], rotatorisk vestibulär stimulering [64], specifik armbågsflexionsträning [73], hoppträning [72], träningsprogram med plyometriska hopp, styrke- och balansövningar [61] eller ospecificerad sjukgymnastik med hemträning [66]. Tre studier hade ingen kontrollgrupp [66, 71, 73], fyra studier hade en kontrollgrupp med personer med DS, vilka inte utförde någon intervention [16, 61, 65, 74], tre studier hade en kontrollgrupp med personer med normal utveckling, vilka inte utförde någon intervention [69, 70, 72], fyra studier hade kontrollgrupper med personer med DS, vilka utförde lågintensiv generell gångbandsträning [62, 63, 67, 68] och en studie hade en kontrollgrupp med personer med normal utveckling, vilka utförde samma intervention som interventionsgruppen [64].

5.3.2 Effekter på motorisk utveckling

Tre studier med medelhögt bevisvärde påvisade signifikanta förbättringar av motorisk utveckling hos småbarn jämfört med kontrollgrupp [16, 67, 68]. En studie med lågt bevisvärde påvisade signifikanta förbättringar av motorisk utveckling hos småbarn inom gruppen [66]. En studie med medelhögt och en studie med lågt bevisvärde påvisade inga signifikanta förbättringar av motorisk utveckling hos småbarn jämfört med kontrollgrupp [64, 65]. Två studier med lågt bevisvärde visade på en trend för förbättrad motorisk utveckling hos småbarn jämfört med kontrollgrupp [62, 63].

5.3.2.1 Evidens

Sammantaget ger dessa studier evidensstyrka 3, dvs. att det finns ett begränsat vetenskapligt underlag för effekterna av motorisk träning på motorisk utveckling för personer med DS jämfört med kontrollgrupp.

5.3.3 *Effekter på motorisk kontroll*

Två studier med medelhögt och fyra studier med lågt bevisvärde påvisade signifikant förbättrad motorisk kontroll hos småbarn, barn, respektive äldre både inom gruppen och jämfört med kontrollgrupp [63, 68-70, 72, 74] och tre studier med lågt bevisvärde påvisade signifikant förbättrad motorisk kontroll hos barn respektive vuxna inom gruppen [61, 71, 73].

5.3.3.1 Evidens

Sammantaget ger dessa studier evidensstyrka 3, dvs. att det finns ett begränsat vetenskapligt underlag för effekterna av motorisk träning på motorisk kontroll för personer med DS både inom gruppen och jämfört med kontrollgrupp.

5.4 Evidenssammanställning

I Tabell 3 redovisas en sammanställning av evidensstyrkan för de olika underkategorierna.

Tabell 3. Sammanställning av evidensstyrka. 3 = begränsad evidensstyrka., 0 = otillräckligt vetenskapligt underlag.

Träningsform:	Effekter på:	Evidensstyrka:
Konditionsträning	Puls och blodtryck	0
	Syreupptagningsförmåga	0
	Vikt och fettprocent	0
	Uthållighet	3
Styrketräning	Muskelstyrka övre extremitet	3
	Muskelstyrka nedre extremitet och bål	0
	Muskeluthållighet	0
Motorisk träning	Motorisk utveckling	3
	Motorisk kontroll	3

6. DISKUSSION

6.1 Metoddiskussion

Sökning av litteratur skedde i fyra databaser, vilket är en av studiens styrkor. En annan styrka är att samtliga sökord användes både i fritext och i MESH/subject terms, vilket gav en bred sökning. I syfte att finna så stort antal artiklar som möjligt inom aktuellt område, inkluderades alla relevanta interventionsartiklar. För att ytterligare stärka sökningen inkluderades artiklar efter granskning av referenslistor i relevanta artiklar och tidigare litteratursammanställningar. Sökorden *rehabilitation*, *exercise*, *physical therapy* och *physiotherapy* användes i syfte att hitta studier med olika typer av sjukgymnastiska insatser. För barn med utvecklingsstörning rekommenderar litteraturen motorisk träning, babysim, rid och lekterapi samt behandling och förebyggande av felställningar [1, 5]. Detta gjorde att förväntningarna på sökningen var att finna studier med fler olika typer av sjukgymnastiska insatser än vad som framkom. Det är möjligt att en utökning av antalet sökord skulle ha resulterat i fler sjukgymnastiska behandlingsinsatser, men det fanns inte möjlighet till detta inom ramen för denna studie.

Tillförlitligheten vid skattningen med PEDro stärktes genom två aspekter. Först skattades de 13 redan av PEDro poängsatta studierna för att öka förståelsen av kriterierna och försäkra att skattningen gjordes korrekt. Sedan skattades resterande artiklar enskilt av två av författarna varefter författarnas skattningar jämfördes. Vid de tillfällena poängsättningen skiljde sig åt diskuterades kriterierna noga tills ett gemensamt beslut togs.

För att kunna fastställa evidensstyrkan hos enskilda resultat överfördes PEDro-skattningen till SBU:s bevisvärde och vidare till SBU:s evidensstyrka. PEDro:s elva kriterier är utformade efter RCT-studier och för att uppnå högt poäng på PEDro-scale krävs bl.a. randomisering av försökspersoner, blindning av terapeuter, försökspersoner och de som utför mätningarna samt intention-to-treat (se Bilaga 1). PEDro tittar däremot inte på interventionsupplägg, antal försökspersoner, val av utvärderingsmetoder och uppföljningstid, vilket kan vara viktiga aspekter för kvaliteten på en studie. Endast en av de inkluderade studierna [60] uppnådde högt bevisvärde enligt SBU vilket medförde att ingen intervention kunde nå evidensstyrka ett. Den låga PEDro-skattningen och därmed låga bevisvärdet, kan bero på att det finns ett antal problem vid upplägget av en interventionsstudie för denna patientgrupp. Det kan vara svårt att få tag på tillräckligt stora grupper för att kunna randomisera in försökspersoner i två

interventioner då patientantalet är begränsat. Placebobehandling är svårt att etiskt försvara särskilt vid studier på barn och ungdomar med DS. Det är i flera fall svårt att blinda försökspersoner och terapeuter.

Majoriteten av de inkluderade studierna använde sig av utvärderingsmått som t.ex. syreupptagningsförmåga, maxpuls och 1 RM. Även patientrelaterade utvärderingsmått, så som ADL-förmåga, arbetsförmåga, livskvalitet och deltagande i aktiviteter, kan vara aktuella för personer med DS eftersom det då kan vara lättare för dem att förstå innebörden av interventionen de utför. Även Dodd och Shields [13] efterlyser patientrelaterade utvärderingsmått i sin litteratursammanställning.

De inkluderade artiklarna använde sig av olika utvärderingsmått. Vid analysen grupperades utvärderingsmått ihop till underkategorier. Fördelar med grupperingen kan vara att resultatet ses i ett större perspektiv och effekterna av träningen kan bli tydligare. Nackdelarna kan vara att enskilda effekter kan försvinna i mängden. Motorisk utveckling definieras som en åldersrelaterad process där barnet förbättrar förmågan att utföra mer avancerade rörelser. Tidspreciserade milstolpar finns angivna för att kunna avgöra om ett barn följer en normal utveckling [1]. Med stöd av detta ingår under motorisk utveckling; motoriska milstolpar enligt BMS, BSID, antal växelvisa steg, gångdebut, ålder då tre självständiga steg tas samt motorik enligt PDMS. Motorisk kontroll är förmågan att reglera eller rikta rörelser i förhållande till omgivningen. Det innefattar hur centrala nervsystemet organiserar muskler och leder till koordinerade rörelser samt hur sensorisk information tolkas från omgivning och kropp för att initiera och kontrollera rörelser [75]. I underkategorin motorisk kontroll ingår muskelaktivering, reducering av stelhet och muskelimpulser, dynamisk balansförmåga, modifierad BOTMP, sensorisk integration, vestibulär stimulering, gångmönster, rörelseförmåga, steglängd, stegbredd, gånghastighet, distans och duration.

6.2 Resultatdiskussion

Syftet med denna studie var att sammanställa den vetenskapliga litteraturen över sjukgymnastiska insatser för personer med DS, samt insatsernas evidens och effekt. Detta är intressant på grund av att inga tidigare sammanställningar av samtliga sjukgymnastiska insatser för personer med DS har gjorts. Resultatet visar att den vetenskapliga evidensen är begränsad och brister inom flertalet sjukgymnastiska behandlingsområden för personer med DS. Begränsad vetenskaplig evidens finns för förbättrad motorisk kontroll och motorisk utveckling som effekter av motorisk träning, ökad styrka i övre extremitet som effekt av styrketräning samt ökad uthållighet som effekt av konditionsträning jämfört med kontrollgrupp. De tidigare litteratursammanställningarna visar i sina resultat på gynnsamma effekter på olika typer av träning. Underlaget i studierna är dock bristande och inga slutsatser kan dras, därför efterlyser de fler RCT-studier av hög kvalitet [9, 13, 14, 20].

6.2.1 Konditionsträning

Efter granskning av resultaten gällande syreupptagningsförmåga framkom otillräcklig vetenskaplig evidens. Konditionsträning förbättrar syreupptagningsförmågan först efter några månaders regelbunden träning [76]. En anledning till att två studier [51, 52] inte påvisade signifikant förbättrad syreupptagningsförmåga kan vara att de hade för kort träningsperiod. De två studierna som visade signifikant förbättrad syreupptagningsförmåga hade båda längre träningsperioder [55, 56]. För att uppnå konditionsträning rekommenderar FYSS [77] att träningen ska utföras tre till fem dagar per vecka med en intensitet på 55/65-90% av maxpuls under 20-60 minuter. Syreupptagningsförmågan kan förbättras med många olika träningsformer där stora muskelgrupper arbetar och kräver syre, som tex. löpning, cykling och rodd [76]. Vid inläring av en ny aktivitet är det viktigt att det sker i ett långsamt tempo med noggrann teknik för att lära sig övningen korrekt [78]. Enligt Forsberg, Holmgren och Woxnerud [76] kan det ta två till tre månader innan en individ lär sig en aktivitet och uppnår en god teknik. En anledning till att försökspersonerna i studien av Varela, Sardinha och Pitetti [57] inte uppnådde signifikant förbättrad syreupptagningsförmåga kan bero på att de använde sig av rodd. Rodd kan vara för svårt tekniskt för personer med DS och eventuellt kan det vara lättare för dem att förstå tekniken vid gång eller jogg och på så sätt aktivera större

muskelgrupper och därmed nå en högre arbetsbelastning. Träningstiden för försökspersonerna i studien av Varela et al. [57] varierade mellan 15-25 minuter, jämfört med 30-60 minuter i de andra träningsuppläggen, vilket kan vara ytterligare en anledning till att syreupptagningsförmågan inte förbättrades.

Alla sex studier som utvärderade uthållighet som effekt av konditionsträning fann signifikant förbättring [52, 54-58]. Personer med DS har nedsatt fysisk kapacitet och ofta en inaktiv livsstil, vilket kan medföra ökad risk för hälsorelaterade problem och begränsa deras arbetsmöjligheter [13]. Enligt Forsberg et al. [76] ökar uthålligheten fort när en otränad individ börjar träna. Personer med DS tappar lätt motivationen [52] och att uppleva snabba förbättringar av träningen kan på så sätt vara viktigt för att stimulera dem till fortsatt träning. Dessutom kan ökad uthållighet förbättra den fysiska kapaciteten hos personer med DS och reducera deras begränsningar och hälsorisker.

6.2.2 Styrketräning

Personer med DS har goda förutsättningar att öka styrkan i övre extremitet, alla studier med försökspersoner som tränat styrketräning för övre extremitet visade positiva signifikanta resultat [51, 55, 59, 60]. Däremot var resultaten för nedre extremitet och bål inte lika enhetliga. Anledningen till att resultaten i nedre extremitet och bål inte var lika enhetliga kan bero på att benen bär upp kroppsvikten. Muskelstyrkan är därmed inte lika nedsatt och kan vara svårare att förbättra, vilket även påvisades av Shields, Taylor och Dodd [60]. En annan anledning till att Shields et al. [60] inte uppnådde signifikanta förbättringar av muskelstyrkan i nedre extremitet kan vara att försökspersonerna tränade mindre frekvent än i övriga studier [51, 55, 59, 61]. Trots detta låg träningsupplägget i studien av Shields et al. [60] inom gränsen för FYSS rekommendationer för dosering av styrketräning [77].

Carmeli, Kessel, Coleman och Ayalon [74] såg i sin studie att gångbandsträning kan förbättra styrkan i nedre extremitet hos äldre personer med DS. Ökad styrka i nedre extremitet kan förebygga åldersrelaterade symtom som osteoporos och nedsatt balans och därmed minska risken för fallolyckor som kan leda till frakturer [19, 77]. Eftersom ökad medellivslängd hos personer med DS leder till att fler drabbas av åldersrelaterade symtom [5, 9] är det viktigt att

finna metoder för äldre att öka styrkan i nedre extremitet till exempel genom gångbandsträning och därmed reducera risker för fallolyckor.

6.2.3 Motorisk träning

Den nedsatta motoriska förmågan bidrar till att barn med DS i normala fall inte börjar gå förrän vid drygt 24 månaders ålder [17]. Med gångbandsträning kan gångdebuten tidigareläggas flera månader [16, 67]. Ulrich, Ulrich, Angulo-Kinzler och Yun [16] och Ulrich, Lloyd, Tiernan, Looper och Angulo-Barroso [67] visade i sina studier att barnen började gå vid ca 19 månaders ålder. Eftersom Ulrich et al. [16] hävdar att gångens utveckling är viktig för att stimulera barnets kognitiva och sociala utveckling kan det vara viktigt att tidigarelägga gången för dessa barn. Det kan ge en större möjlighet för barnet att vara delaktig i aktiviteter och öka sin självständighet samt att familjen kan gynnas av barnets självständighet. Träningen bör göras tillgänglig för barn med DS och deras föräldrar eftersom den är effektiv och enkel att utföra i hemmet för personer med alla former av utvecklingsstörning [79]. Träning i hemmet undviker terapeutberoende och transporttid till och från vårdinstans, vilket kan öka friheten för både barnet och dess anhöriga när mer tid kan ges till andra aktiviteter. Enligt Brogren, Beckung och Rösblad [1] är det viktigt att behandlingstid inte inskränker på barnets och familjens övriga aktiviteter.

7. KONKLUSION

De sjukgymnastiska insatserna för personer med DS som framkommit av denna litteratursammanställning är olika typer av konditionsträning, styrketräning och motorisk träning. Resultaten pekar på att träning kan ge god effekt för dessa personer och att träningseffekterna ökar med högre intensitet och längre träningsperioder. Det mest framträdande resultatet visar att tidigt insatt motorisk träning kan gynna utvecklingen hos barn med Downs syndrom. Forskningen inom det sjukgymnastiska behandlingsområdet för personer med DS är dock bristande och för att säkerställa effektiva och säkra behandlingsmetoder efterlyses studier av högre kvalitet, vilka bör vara randomiserade, kontrollerade och om möjligt blindade. För att ytterligare förbättra studiernas design efterlyses även större deltagarantal, längre uppföljningstider och patientrelaterade utvärderingsmått.

8. REFERENSER

1. Brogren, E., Beckung, E., & Rösblad, B. (2002). *Sjukgymnastik för barn och ungdom: teori och tillämpning*. Lund: Studentlitteratur.
2. Riksförbundet för barn, ungdomar och vuxna med utvecklingsstörning. (2005). Tillgänglig från: 2008-10-31 [www-dokument]. URL: <http://www.fub.se/fakta/downssyndrom>.
3. Hernandez, D. & Fisher, E.M. (1996). Down syndrome genetics: unravelling a multifactorial disorder. *Human Molecular Genetics*, 5: 1411-1416.
4. Roizen, N.J. & Patterson, D. (2003). Down's syndrome. *The Lancet*, 361: 1281-1289.
5. Annerén, G. (1996). *Downs syndrom: en bok för föräldrar och personal*. Stockholm: Liber utbildning.
6. Fenderson, C.B. (1998). Down syndrome and aging: implications for rehabilitation. *Topics in Geriatric Rehabilitation*, 13, (4): 39-51.
7. Moen Lindberger, K., Riksförbundet för utvecklingsstörda barn ungdomar och vuxna, & Svenska downföreningen. (2005). *Välkommen älskade barn!: om Downs syndrom till nyblivna föräldrar*. Stockholm: Svenska downföreningen.
8. Fernhall, B., Pitetti, K.H., Rimmer, J.H., McCubbin, J.A., Rintala, P., Millar, A.L., Kittredge, J., & Burkett, L.N. (1996). Cardiorespiratory capacity of individuals with mental retardation including Down syndrome. *Medicine and science in sports and exercise*, 28, (3): 366-371.
9. Barnhart, R.C. & Connolly, B. (2007). Aging and Down syndrome: implications for physical therapy. *Physical Therapy*, 87, (10): 1399-1406.
10. Socialstyrelsen. (2008). Tillgänglig från: 2008-10-31 [www-dokument]. URL: <http://www.socialstyrelsen.se/Amnesord/rehabilitering>.
11. Socialstyrelsen. (2004). Tillgänglig från: 2008-10-30 [www-dokument]. URL: <http://www.socialstyrelsen.se/NR/rdonlyres/52A76AAD-2C09-46C5-8278-51646B69A4EB/2336/200413113.pdf>.
12. Höök, O. (2001). *Rehabiliteringsmedicin*. Stockholm: Liber.
13. Dodd, K.J. & Shields, N. (2005). A systematic review of the outcomes of cardiovascular exercise programs for people with Down syndrome. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 86, (10): 2051-2058.
14. Shields, N. & Dodd, K. (2004). A systematic review on the effects of exercise programmes designed to improve strength for people with Down syndrome. *Physical Therapy Reviews*, 9: 109-115.
15. Annerén, G. (2005). Tillgänglig från: [www-dokument]. URL: <http://www.svenskdownforeningen.se/medicinskavardprogrammet.html>.
16. Ulrich, D.A., Ulrich, B.D., Angulo-Kinzler, R.M., & Yun, J. (2001). Treadmill training of infants with Down syndrome: evidence-based developmental outcomes. *Pediatrics*, 108, (5): E84.
17. Takamatsu, G. (1989). *Barnet vi fått: en bok om Downs syndrom*. Gävle: Bollförlaget.

18. Edwinston Månsson, M. & Enskär, K. (2000). *Pediatrik vård och specifik omvårdnad*. Lund: Studentlitteratur.
19. Dehlin, O. & Rundgren, Å. (1995). *Geriatrik*. Lund: Studentlitteratur.
20. Andriolo, R.B., El Dib, R.P., & Ramos, L.R. (2005). Aerobic exercise training programmes for improving physical and psychosocial health in adults with Down syndrome. *The Cochrane database of systematic reviews*, (3): CD005176.
21. Harris, S.R. (1981). Physical therapy and infants with Down's syndrome: the effects of early intervention. *Rehabilitation literature*, 42, (11-12): 339-343.
22. Lotan, M. (2007). Quality physical intervention activity for persons with Down syndrome. *The Scientific World journal*, 7: 7-19.
23. Chia-Lin, C., Kubo, M., & Ulrich, B. (2007). Muscle activity during walking in toddlers with and without Down syndrome. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 29: 26.
24. Lloyd, M.C., Burghardt, A., Ulrich, D.A., & Angulo-Barroso, R.M. (2007). Relationship between early physical activity and motor milestone achievement in infants with Down syndrome. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 29: 39.
25. Rizzo, T., Woodard, R., Meneer, K.S., Faison-Hodge, J., & Ozmun, J.C. (2004). Improving Cardiovascular and Strength in Adults with Down Syndrome. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 21, (4): 419-420.
26. Rizzo, T., Woodard, R., Meneer, K.S., Faison-Hodge, J., & Ozmun, J.C. (2004). Results of a Fitness and Health Education Program on Adults With Down Syndrome. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 21, (4): 420.
27. Bode, C.L., Cerminara, J.R., Renaud, D.D., Zoglio, S.A., & Gildenberg Dichter, C. (2001). Specific training to improve balance in children with Down syndrome: comparison of vestibular/proprioceptive balance intervention vs functional balance intervention. *Neurology Report*, 25, (4): 132-132.
28. Morris, K. (2008). Shift in priorities for Down's syndrome research needed. *The Lancet*, 372, (9641): 791-792.
29. Volman, M.J.M., Visser, J.J.W., & Lensvelt-Mulders, G.J.L.M. (2007). Functional status in 5 to 7-year-old children with Down syndrome in relation to motor ability and performance mental ability. *Disability & Rehabilitation*, 29: 25-31.
30. Whitt-Glover, M.C., O'Neill, K.L., & Stettler, N. (2006). Physical activity patterns in children with and without Down syndrome. *Pediatric Rehabilitation*, 9, (2): 158-164.
31. Rimmer, J.H. (1999). Health promotion for people with disabilities: the emerging paradigm shift from disability prevention to prevention of secondary conditions. *Physical Therapy*, 79, (5): 495-502.
32. Ulrich, B.D., Ulrich, D.A., & Collier, D.H. (1992). Alternating stepping patterns: hidden abilities of 11-month-old infants with Down syndrome. *Developmental medicine and child neurology*, 34, (3): 233-239.
33. Galli, M., Rigoldi, C., Mainardi, L., Tenore, N., Onorati, P., & Albertini, G. (2008). Postural control in patients with Down syndrome. *Disability & Rehabilitation*, 30, (17): 1274-1278.

34. Mahoney, G., Robinson, C., & Fewell, R.R. (2001). The effects of early motor intervention on children with Down syndrome or cerebral palsy: a field-based study. *Journal of developmental and behavioral pediatrics*, 22, (3): 153-162.
35. Wang, W.Y. & Chang, J.J. (1997). Effects of jumping skill training on walking balance for children with mental retardation and Down's syndrome. *The Kaohsiung journal of medical sciences*, 13, (8): 487-495.
36. Kalsy, S., Heath, R., Adams, D., & Oliver, C. (2007). Effects of Training on Controllability Attributions of Behavioural Excesses and Deficits Shown by adults with Down Syndrome and Dementia. *Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities*, 20: 64-68.
37. Palaestra. (1995). Effects of aerobic training for individuals with Down syndrome. *Palaestra*, 11, (4): 10.
38. Goodwin, C. (2007). Exploring the effects of a swim program for clients with Down syndrome. *OT Practice*, 12, (2): 17-21.
39. Heller, T., Hsieh, K., & Rimmer, J. (2002). Barriers and Supports for Exercise Participation Among Adults with Down Syndrome. *Journal of Gerontological Social Work*, 38: 161-178.
40. Sayers, L.K., Cowden, J.E., Newton, M., Warren, B., & Eason, B. (1996). Qualitative Analysis of a Pediatric Strength Intervention on the Developmental Stepping Movements of Infants With Down Syndrome. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 13: 247-268.
41. Ordoñez, F.J., Rosety, M., & Rosety-Rodriguez, M. (2006). Regular exercise did not modify significantly superoxide dismutase activity in adolescents with Down's syndrome. *British journal of sports medicine*, 40, (8): 717-718.
42. Ordonez, F.J. & Rosety-Rodriguez, M. (2007). Correlation between glutathione peroxidase activity and anthropometrical parameters in adolescents with Down syndrome. *Research in Developmental Disabilities*, 28, (1): 105-108.
43. Monteiro, C.P., Varela, A., Pinto, M., Neves, J., Felisberto, G.M., Vaz, C., Bicho, M.P., & Lares, M.J. (1997). Effect of an aerobic training on magnesium, trace elements and antioxidant systems in a Down syndrome population. *Magnesium research*, 10, (1): 65-71.
44. Ordonez, F.J., Rosety-Plaza, M., & Rosety-Rodriguez, M. (2006). Glucose-6-phosphatedehydrogenase is also increased in erythrocytes from adolescents with Down syndrome. *Down's syndrome, research and practice*, 11, (2): 84-87.
45. Guerra, M., Llorens, N., & Fernhall, B. (2003). Chronotropic incompetence in persons with Down syndrome. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 84, (11): 1604-1608.
46. Javier Ordonez, F. & Rosety-Rodriguez, M. (2007). Regular exercise attenuated lipid peroxidation in adolescents with Down's syndrome. *Clinical biochemistry*, 40, (1-2): 141-142.
47. Ingles, M. (2007). Fine Motor Skills for Children With Down Syndrome: A Guide for Parents and Professionals, ed 2. *Physical Therapy*, 87, (1): 117-118.

48. Juhlin, M., Smeds-Isaksson, Y. & Tano-Nordin, A. (2006). Effekter av helkroppsvibrationsträning på muskelfunktion, balans och bentäthet: Systematisk litteraturöversikt. Examensarbete: Luleå Tekniska Universitet.
49. Statens beredning för medicinsk utvärdering. (2006). *Metoder för behandling av långvarig smärta: en systematisk litteraturöversikt. V. 1*. Stockholm: Statens beredning för medicinsk utvärdering (SBU).
50. Dyer, S.M. (1994). Physiological effects of a 13-week physical fitness program on Down syndrome subjects. *Pediatric Exercise Science*, 6, (1): 88-100.
51. Lewis, C.L. & Fragala-Pinkham, M.A. (2005). Effects of aerobic conditioning and strength training on a child with Down syndrome: a case study. *Pediatric Physical Therapy*, 17, (1): 30-36.
52. Millar, A.L., Fernhall, B., & Burkett, L.N. (1993). Effects of aerobic training in adolescents with Down syndrome. *Medicine and science in sports and exercise*, 25, (2): 270-274.
53. Ordonez, F.J., Rosety, M., & Rosety-Rodriguez, M. (2006). Influence of 12-week exercise training on fat mass percentage in adolescents with Down syndrome. *Medical science monitor*, 12, (10): 416-419.
54. Perán, S., Gil, J.L., Ruiz, F., & Fernandez-Pastor, V. (1997). Development of physical response after athletics training in adolescents with Down's syndrome. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 7, (5): 283-288.
55. Rimmer, J.H., Heller, T., Wang, E., & Valerio, I. (2004). Improvements in physical fitness in adults with Down syndrome. *American journal on mental retardation*, 109, (2): 165-174.
56. Tsimaras, V., Giagazoglou, P., Fotiadou, E., Christoulas, K., & Angelopoulou, N. (2003). Jog-walk training in cardiorespiratory fitness of adults with Down syndrome. *Perceptual and motor skills*, 96: 1239-1251.
57. Varela, A.M., Sardinha, L.B., & Pitetti, K.H. (2001). Effects of an aerobic rowing training regimen in young adults with Down syndrome. *American journal on mental retardation*, 106, (2): 135-144.
58. Carmeli, E., Barchad, S., Masharawi, Y., & Coleman, R. (2004). Impact of a walking program in people with down syndrome. *Journal of strength and conditioning research*, 18, (1): 180-184.
59. Weber, R. & French, R. (1988). Down's Syndrome adolescents and strength training. *CLINICAL KINESIOLOGY*, 42, (1): 13.
60. Shields, N., Taylor, N.F., & Dodd, K.J. (2008). Effects of a community-based progressive resistance training program on muscle performance and physical function in adults with Down syndrome: a randomized controlled trial. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 89, (7): 1215-1220.
61. Tsimaras, V.K. & Fotiadou, E.G. (2004). Effect of training on the muscle strength and dynamic balance ability of adults with Down syndrome. *Journal of strength and conditioning research*, 18, (2): 343-347.

62. Angulo-Barroso, R., Burghardt, A.R., Lloyd, M., & Ulrich, D.A. (2008). Physical activity in infants with Down syndrome receiving a treadmill intervention. *Infant Behaviour & Development*, 31, (2): 255-269.
63. Angulo-Barroso, R.M., Wu, J., & Ulrich, D.A. (2008). Long-term effect of different treadmill interventions on gait development in new walkers with Down syndrome. *Gait & posture*, 27, (2): 231-238.
64. Arendt, R.E., MacLean, W.E., Halpern, L.F., Youngquist, G.A., & Baumeister, A.A. (1991). The influence of rotary vestibular stimulation upon motor development of nonhandicapped and Down syndrome infants. *Research in Developmental Disabilities*, 12, (3): 333-348.
65. Harris, S.R. (1981). Effects of neurodevelopmental therapy on motor performance of infants with Down's syndrome. *Developmental medicine and child neurology*, 23, (4): 477-483.
66. Ulrich, B.D., Ulrich, D.A., Collier, D.H., & Cole, E.L. (1995). Developmental shifts in the ability of infants with Down syndrome to produce treadmill steps. *Physical Therapy*, 75, (1): 14-23.
67. Ulrich, D.A., Lloyd, M.C., Tiernan, C.W., Looper, J.E., & Angulo-Barroso, R.M. (2008). Effects of intensity of treadmill training on developmental outcomes and stepping in infants with Down syndrome: a randomized trial. *Physical Therapy*, 88, (1): 114-122.
68. Wu, J., Looper, J., Ulrich, B.D., Ulrich, D.A., & Angulo-Barroso, R.M. (2007). Exploring effects of different treadmill interventions on walking onset and gait patterns in infants with Down syndrome. *Developmental medicine and child neurology*, 49, (11): 839-845.
69. Lafferty, M.E. (2005). A stair-walking intervention strategy for children with Down's syndrome. *Journal of Bodywork & Movement Therapies*, 9, (1): 65-74.
70. Smith, B.A., Kubo, M., Black, D.P., Holt, K.G., & Ulrich, B.D. (2007). Effect of Practice on a Novel Task--Walking on a Treadmill: Preadolescents With and Without Down Syndrome. *Physical Therapy*, 87: 766-777.
71. Uyanik, M., Bumin, G., & Kayihan, H. (2003). Comparison of different therapy approaches in children with Down syndrome. *Pediatrics international*, 45, (1): 68-73.
72. Wang, W.-Y. & Ju, Y.-H. (2002). Promoting balance and jumping skills in children with Down syndrome. *Perceptual and motor skills*, 94, (2): 443-448.
73. Almeida, G.L., Corcos, D.M., & Latash, M.L. (1994). Practice and transfer effects during fast single-joint elbow movements in individuals with Down syndrome. *Physical Therapy*, 74, (11): 1000-1016.
74. Carmeli, E., Kessel, S., Coleman, R., & Ayalon, M. (2002). Effects of a Treadmill Walking Program on Muscle Strength and Balance in Elderly People With Down Syndrome. *Journals of Gerontology MEDICAL SCIENCES*, 57A, (2): 106-110.
75. Shumway-Cook, A. & Woollacott, M.H. (2001). *Motor control: theory and practical applications*. Baltimore, MD: Lippincott Williams & Wilkins.

76. Forsberg, A., Woxnerud, K., & Holmberg, H.C. (2002). *Träna din kondition*. Malmö: SISU idrottsböcker.
77. Statens folkhälsoinstitut & Yrkesföreningar för fysisk aktivitet. (2008). *FYSS 2008: fysisk aktivitet i sjukdomsprevention och sjukdomsbehandling*. Stockholm: Statens folkhälsoinstitut.
78. Carlsson, C. (2001). *Crosstraining: kombinationsträning för alla idrotter*. Farsta: SISU.
79. Anchuthengil, J.D., Nielsen, D.H., Schulenburg, J., Hurst, R., & Davis, M.J. (1992). Effects of an individualized treadmill exercise training program on cardiovascular fitness of adults with mental retardation. *The Journal of orthopaedic and sports physical therapy*, 16, (5): 220-228.

PEDro Scale

1. eligibility criteria were specified no yes where:
 2. subjects were randomly allocated to groups (in a crossover study, subjects were randomly allocated an order in which treatments were received) no yes where:
 3. allocation was concealed no yes where:
 4. the groups were similar at baseline regarding the most important prognostic indicators no yes where:
 5. there was blinding of all subjects no yes where:
 6. there was blinding of all therapists who administered the therapy no yes where:
 7. there was blinding of all assessors who measured at least one key outcome no yes where:
 8. measures of at least one key outcome were obtained from more than 85% of the subjects initially allocated to groups no yes where:
 9. all subjects for whom outcome measures were available received the treatment or control condition as allocated or, where this was not the case, data for at least one key outcome was analysed by "intention to treat" no yes where:
 10. the results of between-group statistical comparisons are reported for at least one key outcome no yes where:
 11. the study provides both point measures and measures of variability for at least one key outcome no yes where:
-

The PEDro scale is based on the Delphi list developed by Verhagen and colleagues at the Department of Epidemiology, University of Maastricht (*Verhagen AP et al (1998). The Delphi list: a criteria list for quality assessment of randomised clinical trials for conducting systematic reviews developed by Delphi consensus. Journal of Clinical Epidemiology, 51(12):1235-41*). The list is based on "expert consensus" not, for the most part, on empirical data. Two additional items not on the Delphi list (PEDro scale items 8 and 10) have been included in the PEDro scale. As more empirical data comes to hand it may become possible to "weight" scale items so that the PEDro score reflects the importance of individual scale items.

The purpose of the PEDro scale is to help the users of the PEDro database rapidly identify which of the known or suspected randomised clinical trials (ie RCTs or CCTs) archived on the PEDro database are likely to be internally valid (criteria 2-9), and could have sufficient statistical information to make their results interpretable (criteria 10-11). An additional criterion (criterion 1) that relates to the external validity (or "generalisability" or "applicability" of the trial) has been retained so that the Delphi list is complete, but this criterion will not be used to calculate the PEDro score reported on the PEDro web site.

The PEDro scale should not be used as a measure of the "validity" of a study's conclusions. In particular, we caution users of the PEDro scale that studies which show significant treatment effects and which score highly on the PEDro scale do not necessarily provide evidence that the treatment is clinically useful. Additional considerations include whether the treatment effect was big enough to be clinically worthwhile, whether the positive effects of the treatment outweigh its negative effects, and the cost-effectiveness of the treatment. The scale should not be used to compare the "quality" of trials performed in different areas of therapy, primarily because it is not possible to satisfy all scale items in some areas of physiotherapy practice.

Indelning av utvärderingsvariabler:

Puls och blodtryck:

- Vilopuls, maximal arbetspuls, arbetspuls, diastoliskt BT, systoliskt BT, ankelbrachealindex.

Syreupptagningsförmåga

- VO₂

Vikt och fettprocent:

- Vikt och fett%.

Uthållighet:

- Ökad träningstid, ökad tid till utmattning och ökad arbetsbelastning efter konditionsträning.

Muskelstyrka

- Muskelstyrka övre extremitet, muskelstyrka nedre extremitet och muskelstyrka bål.

Muskeluthållighet

- Muskeluthållighet övre extremitet, muskeluthållighet nedre extremitet och muskeluthållighet bål.

Motorisk utveckling:

- Motoriska milstolpar enligt BMS, BSID, antal växelvisa steg, gångdebut, ålder då tre självständiga steg tas, motorik enligt PDMS.

Motorisk kontroll:

- Muskelaktivering, reducering av stelhet, muskelimpulser, dynamisk balansförmåga, modifierad BOTMP – balanstest, sensorisk integration, vestibulär stimulation, gångmönster, rörelseförmåga, steglängd, stegbredd, gånghastighet, distans och duration.

Ordlista på förkortningar i artikeltabell.

AUS	Annan utvecklingsstörning än Downs syndrom
BECR-L	Standing balance on right and left foot – eyes closed
BEOR-L	Standing balance on right and left foot – eyes open
BMI	Body Mass Index
BMS	Bayley Motor Scale
BOTMP	Bruininks Oseretsky Test for Motor Proficiency
BSID	Bayley Scale of Infant Development
BT	Blodtryck
DC	Design Copying
Dgr	Dagar
Diast	Diastoliskt
DS	Downs syndrom
DWE	Durnin and Womersley Equation
EI	Eller
EMG	Electromyografi
Ext	Extension
Extr	Extremiteter
Flex	Flexion
Fp	Försöksperson
Ggr	Gångar
Gr	Grupp
H	Timme
HI	Högintensiv individualiserad
Hö	Höger
IG	Interventionsgrupp
IP	Imitation of Posture
Isomet	Isometrisk
Jmf	Jämfört
KG	Kontrollgrupp
LG	Lågintensiv generell
LS-f	Locomotor skills - Ten step forward walking
LS-s	Locomotor skills - Ten step sideways walking
M	Med
Min	Minuter
Mån	Månad
N	Antal försökspersoner
NU	Normal utveckling
Ospec	Ospecificerad
PDMS	The Peabody Development Motor Scales
PPP	Pivot Prone Position Test
Reps	Repetitioner
RM	Repetitionsmaximum
SCSIT	Ayres Southern California Sensory Integration Tests
Sek	Sekunder
SI	Sensoriskt integrerad terapi
Sign	Signifikant

Fortsättning: Ordlista på förkortningar i artikeltabell.

Syst	Systoliskt
TUAG	Time Up And Go (9 meter)
V	Vecka
VO ₂	Syreupptagningsförmåga
VS	Vestibulär stimulering
Vä	Vänster
Övn	Övningar