



AKADEMIN FÖR HÄLSA OCH ARBETSLIV
Avdelningen för hälso- och vårdvetenskap

En litteraturstudie om Coreträning, smärta och cobb angle hos tonåringar med idiopatisk skolios

Jennifer Engström & Madeleine Mandlbauer

2016

C-uppsats, Grundnivå (högskoleexamen), 15 hp
Idrottsvetenskap
Idrottsvetenskapliga programmet, inriktning hälsofrämjande livsstil
Examensarbete i Idrottsvetenskap

Handledare: Kajsa Jerlinder
Examinator: Göran Svedsäter

Abstrakt

Bakgrund: Skolios är en åkomma som förekommer hos två till fyra procent av alla barn och ungdomar i en ålder på 10-20 år. Skolios innebär att personen har en snedställning av ryggraden som mäts och definieras med metoden Cobb angle. Detta kan ge upphov till smärta men även andra typer av problem som exempelvis längre livskvalitet. Ungdomarna kan uppleva att det besvärar dem i deras vardag både fysiskt, psykiskt och socialt. Vid andra allmänna former av ryggsproblem har studier påvisat goda resultat för minskad smärta vid fysisk aktivitet av bålen.

Syftet: med studien är att utvärdera om coreträning kan minska ryggsmärtor och Cobb angle hos tonåringar med idiopatisk skolios.

Metod: Metoden som användes är en deskriptiv litteraturstudie. För att hitta relevanta studier användes databaserna PubMed och Cinahl. Studiernas evidensgranskades utifrån ett granskningsprotokoll (GRADE).

Resultatet: inkluderade 14 artiklar som redovisades i fyra olika teman: Coreträning som reducerar smärta & Cobb angle, Coreträning utan inverkan på smärta och Cobb angle, muskelstyrka & träningskapacitet och samband mellan bålstabilitet & livskvalité. Resultatet påvisade lite delade meningar om huruvida coreträning kan hjälpa till att minska smärta och Cobb angle. Merparten av artiklarna visade att specifikt utformad coreträning kan hjälpa till att reducera smärta och Cobb angle, men däremot sågs ingen större skillnad mellan generella- och specifika träningsprogram på reduktion av smärta och Cobb angle.

Slutsats: I denna studie framkom samband mellan ökad bålstabilitet och minskad smärta/Cobb angle. Detta kan tyda på att specificerad coreträning skulle kunna agera som behandling för att minska smärta och Cobb angle hos tonåringar med idiopatisk skolios.

Sökord: idiopathic scoliosis, exercise, pain, adolescents, sports science, core training, core exercise.

Idiopatisk skolios, träning, smärta, tonåringar, idrottsvetenskap, coreträning.

Innehåll

.....	
1. Inledning.....	4
2. Bakgrund.....	6
2.1 Skolios och prevalens.....	6
2.2 Behandling.....	7
2.3 Coreträning.....	9
2.4 Problemformulering.....	9
3. Syfte.....	9
4. Metod.....	10
4.1 Databaser & sökord.....	10
4.2 Urvalsprocess.....	10
4.3 Sökstrategi, inklusion & exklusion.....	11
4.4 Gradering enligt GRADE-modellen.....	13
4.5 Analys.....	14
4.6 Etiska överväganden.....	15
5. Resultat.....	15
5.1 Coreträning som reducerar smärta & cobb angle.....	15
5.2 Coreträning utan inverkan på smärta och cobb angle.....	18
5.3 Muskelstryka & träningskapacitet.....	19
5.4 Samband mellan bålstabilitet & livskvalité.....	19
6. Diskussion.....	20
6.1 Resultatdiskussion.....	20
6.2 Metod diskussion.....	24
7. Fortsatt forskning.....	28
8. Slutsats.....	29
Referenser.....	30
Bilaga 1.....	36
Bilaga 2.....	39
Bilaga 3.....	44

1. Inledning

Skolios är en sjukdom som två till fyra procent av alla barn och ungdomar i en ålder på 10-20 år, dagligen kämpar med (Falk et al 2015). Skolios innebär att det skapas en snedställning av ryggraden i sidled, vilket mäts samt anger kurvans grad i Cobb angle (Kalichman et al 2016). Under en lång tid har skolios inte förknippats med ryggsmärta, men det har förändrats de senaste tio åren. I en studie av Makino et al (2015) påpekar de att prevalensen av ländryggssmärta blir allt vanligare hos barn och ungdomar med idiopatisk skolios som inte fått någon form av behandling, i jämförelse med barn och ungdomar som inte har idiopatisk skolios. Skälet till att det kallas för idiopatisk skolios är för att orsaken bakom den är okänd, men symptomen är lika som hos personer med en fastställd orsak till deras skolios. Thérout et al (2015) menar att långvarig ryggsmärta hos tonåringar är ett tecken på att individen även kommer att ha ryggsmärtor som vuxen och det är något som påverkar livskvaliteten negativt enligt CDC (2011). I denna studie kommer hälsorelaterad livskvalitet beskrivas som begreppet livskvalitet. Livskvalitet kommer omfatta faktorer som fysisk och psykisk hälsa, ohälsa, sjukdom och sociala relationer. Livskvalitet går till viss del hand i hand med begreppet smärta som är en av studiens huvudvariabler. Smärta är något som sammanfaller med fysisk hälsa och på grund utav det är i nära relation till livskvalitet (ibid).

Smärta definieras enligt The Free Dictionary (u.å) som en obehaglig känsla som transporteras till hjärnan genom sensoriska nervceller. Det kan vara en känsla från en befintlig skada eller en potentiell skada. Smärtan räknas som en form av sinnesförmåelse för att kroppens ska uppfatta att någonting är felaktigt i kroppen (ibid). Smärta kan uppstå i en mängd olika former och tillfällen, där skador är den huvudsakliga orsaken men likväl sjukdom kan generera smärta. Kronisk smärta syftar till smärta eller obehagskänsla som kvarstår efter att en akut skada har läk, vid långvariga degenerativa sjukdomar samt vid ihållande smärta med okända förekomstfaktorer (ibid).

Dalke Meucci et al (2015) beskriver att individer som lider av kronisk ländryggssmärta inte enbart kommer ha ont en lång tid utan även att smärtan kommer att öka linjärt med åldern och i och med det även påverka livskvaliteten negativt. Ryggsmärta är en av de vanligaste orsakerna till att vuxna söker hjälp hos läkare (Thérout et al 2015). Förekomsten av ryggsmärtor hos tonåringar är en indikator till ökat behov av medicinsk omvårdnad likväl som negativa

effekter på fysisk, psykisk och social hälsa. Théroux et al (2015) anser därför att smärta är ett problem i vardagen hos tonåringar med skolios. Det hämmar rörelse likväl som i sociala relationer med vänner (Hasler 2015).

Forskare har påvisat oeniga åsikter angående hur lång tid personen ska ha haft med smärta i ländryggen för att smärtan ska räknas som kronisk ländryggsmärta, på grund av detta finns det ingen samstämmig definition enligt Andersson (1999). Det som alla definitionerna syftar till, är att ryggsmärtn ska ha suttit i eller varit återkommande under en längre period exempelvis 3-6 månader. Ryggsmärtn förekommer i flera fall hos tonåringar med skolios och kan räknas i de allra flesta fall som kronisk smärta (Makino et al 2015). För att undvika problem i olika former så kräver skolios behandling för att det inte skall ske en progression av snedställningen av ryggraden och till följd av det öka smärtan.

De vanligaste behandlingarna för skolios är användning av korsett och/eller operativa ingrepp för att rätta till den felställda kurvan (Falk et al 2015). En studien av Sieberg et al (2013) har visat att individer som genomgått en operativ behandling har fler missade skoldagar än barn och ungdomar utan skolios på grund av ökad smärta. Falk et al (2015) anser att åtminstone tio procent av de med idiopatisk skolios kommer att kräva någon form av behandling. Vid utebliven behandling kan progression av ryggradskurvan uppstå. Det beror på hur allvarlig individens skolios är, om skoliosen är av allvarligare grad är individen i större behov av behandling (Hellinckx et al u.å). Utan behandling finns risk att både smärtan och kurvans snedställning (cobb angle) ökar, vilket kan påverka individerna fysiskt, psykiskt och socialt (CDC 2011).

Det har påvisats att skolios är ett vedertaget problem för tonåringar som drabbas av denna åkomma. Berg och Ekblom (2015), menar att tonåren är en känslig period både socialt och psykiskt, då de pågår en personlighet- och identitetsförändring. Det kan göra att det är känsligt att behöva ha korsett när andra tonåringar inte använder det, exempelvis i skolan. Likväl finns det en problematik kring behandling vad gäller missade skoldagar, mindre aktivitet med vänner och fysisk/psykisk förmåga (Sieberg et al 2013). Vid andra typer av ryggsmärtn där skolios inte framkommer, finns det studier som påvisar signifikant minskning av smärta vid behandling med coreträning (Cho et al 2014, Shamsi et al 2016). På grund av den anledningen skulle vi vilja utvärdera om det med hjälp av coreträning går att minska

smärta och Cobb angle hos tonåringar med idiopatisk skolios. Detta för att se om coreträning kan vara en alternativ behandlingsform för att skapa en bättre vardag för tonåringar med skolios.

2. Bakgrund

2.1 Skolios och prevalens

Skolios är en åkomma som uppkommer vanligast på barn och tonåringar där merparten av alla drabbade är flickor. Bara i Sverige beräknas det vara 300 av 100 000 barn och tonåringar som drabbas av skolios (Thelander 2005). Cirka 10 procent av de drabbade kommer att behöva någon form av behandling (Falk et al 2015). Skolios beskrivs som en missbildning som i huvudsak består av en felställd kurva på ryggraden i sidled (Kalichman et al 2016). Det finns två olika former av skolios där den ena varianten oftast beror på att patienten har olika långa ben, medfödda fel eller neuromuskulära orsaker (ibid). Den andra varianten som har en okänd orsak kallas idiopatisk skolios som räknas som den vanligaste typen av ryggradsdeformitet hos tonårs flickor (Lou et al 2016). Skälet till att det kallas för idiopatisk skolios är för att orsaken bakom den är okänd, men symptomen är lika som hos personer med en fastställd orsak till deras skolios. Det är cirka 80 procent av alla som får skolios som har varianten idiopatisk skolios (Kalichman et al 2016). Men trots att kliniska undersökningar gjorts på skolios så är orsaken bakom den idiopatiska skoliosen fortfarande okänd (ibid). Den senaste forskningen kring området har tittat på strukturer kring ryggraden, ryggradsmuskulaturen, endokrina systemet, kollagen strukturer, centrala nervsystemet och gener men trots det så har inga övertygande mekanismer framkommit på varför skoliosen uppstår (ibid).

Den felställda kurvan i ryggraden brukar mätas med Cobb angle som är en mätmetod speciellt inriktad på skolios (Langensiepen, et al 2013). Cobb är ursprungligen utvecklat av Dr John Cobb 1948 (Hellinckx et al u.å). Cobb mäts med hjälp av röntgenbilder, för att skapa sig en bild av skoliosens progression (Fortin et al 2016). Doktorn eller läkaren som undersöker patienten utgår från fyra olika steg som innefattar olika grad av kurva på ryggraden (Hellinckx et al u.å).

1. Cobb angle 10 grader är minimumgränsen för att det skall benämnas som skolios.

2. Cobb angle mellan 15-20 grader, bedöms det inte behövas någon specifik behandling men det krävs att det görs regelbundna kontroller för att se så att kurvan inte ökar under tiden individen växer.
3. Cobb angle mellan 20-40 grader, brukar en läkare anse att en korsett är nödvändig för att ryggradskurvan inte skall öka ytterligare.
4. Cobb angle 40-50 grader, vid detta stadie är det operation som krävs för att motverka progression av kurvan. Det finns dock flertalet olika operativa ingrepp som kan göras men vanligast är ryggradssammanfogning, vilket innebär att länka ihop kotorna så att kurvan inte kan fortsätta att öka.
(Ibid)

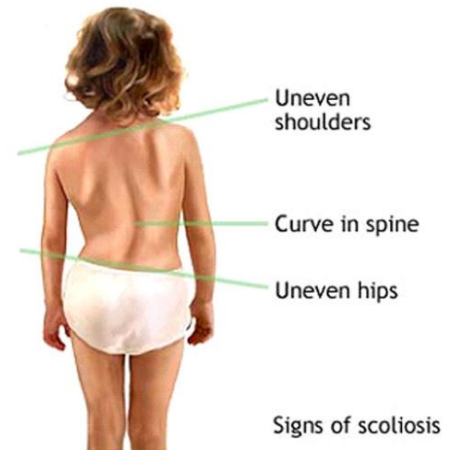


Bild av (Hellinckx et al u.å)

Typiska symptom för skolios är den karaktäristiskt sneda ryggraden, olika höjd på skulderbladen, lokal muskelsmärta, lokal ligamentsmärta samt ojämn höft (Hellinckx et al u.å).

Risken för progression av kurvan beror i hög grad på tonåringarnas fortsatta växtfas, då i huvudsak hur ryggraden växer till sig (Kalichman et al 2016). Det är av stor vikt att vara noggranna med att kontrollera tonåringarnas växtfaser för att övervaka om kurvan utvecklar sig i en negativ trend och blir större. Tecken som kan vara bra att titta på är normal längd, mognad samt tecken på att puberteten ska börja ta form (ibid). På grund utav risken för progression av kurvan så krävs det behandling för tonåringar med idiopatisk skolios (Hellinckx et al u.å). Muskelsvaghet kan uppstå hos patienter med skolios, där muskelsvaghet syftar till att individen har tappat viss del av sin styrka i en muskel (Levin u.å)

2.2 Behandling

Behandling för skoliospatienter sker i dagsläget på två vis, användning av korsett för att stabilisera ryggraden eller operativa ingrepp för att minimera kurvan och stoppa upp progressionen. (Schiller et al 2010 och SRS u.å)

Korsett är en typ av behandling för skolios, vilket är en typ av hölje som omsluter överkroppen för att stabilisera ryggraden. Syftet med korsetten är att förhindra att kurvan i ryggraden ökar när personen fortfarande växer för att undvika operation (Schiller et al 2010). Men även om korsetten används 23 timmar om dygnet så är det ingen garanti att personen slipper opereras (Lou et al 2016).

Operation är en annan typ av behandling som används vid en mer allvarlig grad av skolios, då krökningen är över 45 grader enligt metoden Cobb angle (SRS u.å). Vid en sådan allvarlig skolios ger inte korsett behandlingen den effekt som behövs för att förhindra eller minimera progressionen av kurvan. Operationen går ut på att sätta fast metallimplantat och stänger som förhindrar progressionen likväl även kan korrigera ryggraden så att den blir rakare. Syftet med operationen är att minska progression av kurvan, korrigera aktuell kurva samt minska relaterad smärta till kurvan (ibid).

Som behandling för andra typer av långvariga ryggsbesvär, specifika och ospecifika, rekommenderas muskelstärkandeträning då det har visat sig ha positiv inverkan (Grooten 2015). Med specifika ryggsmärter menas de som har en fastställd orsak, oavsett symptom. Ospecifika ryggsmärter är de som inte är diagnoserbara (ibid). Bland annat har studier kring vanlig ländryggssmärta och coreträning på både tonåringar och vuxna, påvisat signifikanta resultat vad gäller minskning av smärta samt förbättrad hållning vid både vila och rörelse samt ökad rörlighet (Cho et al 2014 och Shamsi et al 2016). Enligt Börjesson et al (2008) finns det goda samband mellan fysisk aktivitet och minskad långvarig allmän smärta. Där effekter som smärtlindring, ökad prestationsförmåga, förbättrad sömnkvalitet, minskad stresskänslighet och positiva effekter på livsrelaterad ohälsa. Rekommendationer för att få träningseffekt på smärta bör träningen vara regelbunden och kontinuerligt utförd, minst 10 minuter dagligen med måttlig intensitet (ibid).

2.3 Coreträning

Coreträning definieras enligt Oxford Dictionaries (u,å) som en tränings-session som ska stärka kroppens bål, som innefattar i huvudsak allt utom ben och armar. Störst fokus ligger på nedre delen av ryggen samt magen.

Om kroppens bål inte skulle innehålla några stabiliserande muskler tillsammans med ryggraden så skulle kroppen snabbt kollapsa på grund utav instabilitet (Bras et al 2014, Doo Park & Hun Yu 2013). För att människan ska kunna använda sin kropp och utföra rörelser, bära laster, skydda ryggmärgen samt nervsystemet så krävs det en stabil bål. Traditionellt har begreppet core varit omtvistat och viss förvirring funnits. Definition som kommer att användas i denna studie syftar på de muskelgrupper som arbetar med bålens stabilitet (Bras et al 2014). Muskelgrupper som räknas in är exempelvis transversus abdominis, ländryggen multifidus, rectus abdominis och erector spinae. Dessa muskler arbetar bland annat med rörelse i bålen, generera vridmoment samt i huvudsak hjälpa till att stabilisera kroppen vid fysiskt krävande rörelser (ibid). Av den anledningen kommer begreppet bålstabilitet att komma upp i studien, vilket syftar på att coreträning skapar en stabilare och starkare bålmuskulatur (ibid).

2.4 Problemformulering

Tonåringar är en utsatt målgrupp, skelettet växer mycket i den perioden och det är då skolios utvecklas. Behandlingar genom korsettanvändning och operation för att stabilisera ryggraden används för att förhindra att Cobb angle ökar. Dessa behandlingar ger dock inte hundra procentiga resultat utan på vissa patienter så förblir eller försämras de efter behandling i både form av en ökad snedställning och smärta. Coreträning ökar bålstabiliteten och har setts ge positiva resultat på tonåringar och vuxna med allmänna ryggsmärtor, därför är det intressant att se vad coreträning kan göra för att påverka ryggsmärta och minska Cobb angle hos tonåringar med idiopatisk skolios.

3. Syfte

Syftet med studien är att utvärdera om coreträning kan minska ryggsmärtor och Cobb angle hos tonåringar med idiopatisk skolios.

4. Metod

För att svara på studiens syfte genomfördes en litteraturundersökning med deskriptiv design, där fokus ligger på att beskriva vad som sker snarare än att förklara varför det sker (Gratton & Jones, 2005; Jones 2015). En litteraturstudie syftar till att sammanställa kunskapsläget på ett beskrivande sätt inom ett visst område (Forsberg & Wengström 2015).

4.1 Databaser & sökord

De databaser som använts är pubmed och cinahl. Genom användningen av pubmed minskar risken att missa väsentliga artiklar då databasen är väldigt bred med många referenser enligt Backman (2016). Pubmed är en bibliografisk databas med artiklar inom medicin, omvårdnad samt hälso- och sjukvård. Cinahl användes då den databasen innefattar hälso- och vårdkunskaper (Ibid), vilket ligger i linje med denna studie. För att finna väl fungerade artiklar till resultatet gjordes flera sökningar med flera olika sökord. Först användes en frisökning med orden idiopathic scoliosis AND exercise på både pubmed och på cinahl. Därefter gjordes en sökning med mesh termer på pubmed där orden Spinal Curvatures"[Mesh] AND "Exercise"[Mesh] användes. Det gjordes även en cinahl headings sökning på Cinahl, men inget av intresse för denna studie uppkom. Cinahl headings kan liknas vid mesh termer men är cinahls egna variant av detta. Vid sökning användes orden (MH "Scoliosis, Idiopathic, Adolescent") AND (MH "Exercise") där endast 4 artiklar kom fram och där en artikel fanns med i tidigare sökningar i pubmed och cinahl. Ytterligare en sökning genomfördes med sökorden (MH "Spinal Curvatures") AND (MH "Exercise") där 7 artiklar framkom och ingen var av intresse. Dock påvisade frisökningarna i respektive databas med sökorden idiopathic scoliosis AND exercise bäst resultat av artiklar.

Sökorden som användes var: *idiopathic scoliosis* och *exercise*.

4.2 Urvalsprocess

För att välja ut artiklar till studien valde vi att utgå från Forsberg & Wengströms (2015) urvalsprocess som beskrivs vidare under sökstrategin. Uppsatsförfattarna gjorde sökningarna

oberoende av varandra och var för sig för att säkerställa att samma resultat av sökningen uppstod vid likadana sökningar.

Vi valde även att göra en evidensvärdering av artiklarna, för att utvärdera artiklarnas evidensstyrka. I Forsberg och Wengström (2015), beskriver de hur man värderar evidensen steg för steg enligt GRADE (Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation). Varje artikel poängsattes utifrån dess kvalitet enligt graderingen som beskrivs i Forsberg och Wengström (2015), mycket låg+, låg++, måttlig+++ och hög++++. Detta gjordes med hjälp utav 17 frågor som till viss del modifierats för att passa sökområdet för den här studien. (Bilaga 1)

4.3 Sökstrategi, inklusion & exklusion

Vår sökstrategi har utgått ifrån urvalsprocessen som Forsberg och Wengström (2015) beskriver. **Steg 1** innefattade intresseområden och definiera sökord, så där har vi plockat fram vad som är relevant för denna studie: Idiopatisk skolios, tonåringar 13-18 år, coreträning, cobb angle och smärta. Sökorden som användes var: *idiopathic scoliosis, exercise*. Därefter gjordes en sökning med mesh termer på Pubmed där orden "*Spinal Curvatures*"[Mesh] AND "*Exercise*"[Mesh] användes men inget av intresse uppkom förutom de artiklar som var lika från tidigare sökning. Det gjordes även en Cinahl headings sökning på Cinahl, men inget av intresse för denna studie uppkom. Vidare i **steg 2** innefattar att välja ut kriterier kring vad som ska inkluderas och exkluderas vid sökning av artiklar. Vi valde att inkludera artiklar som inte var äldre än 15 år gamla, där patienterna skulle vara på en ålder mellan 13-18 år (adolescent) samt att språket skulle vara på engelska eller svenska. Artiklarna skulle även gå att finna i fulltext via HiGs sökdatabas. Ett inklusionskrav var att artiklarna skulle ha hög eller måttlig evidensstyrka i graderingen av GRADE. För att få en mer riktad sökning så användes den booleska operatoren AND. Det innebär att sökningen endast visar artiklar som innehåller båda orden som står på varsin sida om AND vid sökningen (Gratton & Jones, 2005). Artiklar som innefattar den korrekta målgruppen inkluderades även om studien innehöll andra målgrupper, dock endast om resultatet för tonåringar gick att utläsa individuellt, om inte exkluderades artiklarna. Vi inkluderade endast ursprungliga artiklar och därför exkluderades litteraturstudier eftersom att det är en sammanställning av många studier. De artiklar som inte innehöll några etiska riktlinjer exkluderades. **Steg 3** genomfördes sökningen av artiklar. Artiklarna söktes med hjälp av sökorden i databaserna Pubmed och Cinahl som är relevanta databaser för studier inom detta område. **Steg 4** fanns möjligheten att söka artiklar som ej var

publicerade via databaser. Vi valde att inte ha med det i vår sökning på grund utav tidsaspekten för denna studie samt att endast artiklar som går att finna i fulltext på HIGs sökdatabas var ett av inkluderingskraven. **Steg 5** valdes relevanta artiklar ut genom att vi först läste igenom alla titlar som uppkommit vid sökningen. Därefter lästes abstrakten till de artiklar som verkade stämma in på detta område. Se tabell 1 för överskådlig beskrivning av sökningen. **Steg 6** lästes artiklarna igenom i sin helhet och valdes ut med tanke på relevans, vilket kan läsas i bilaga 3. Därefter gjordes en kvalitetsbedömning enligt GRADE modellen. I bilaga 2 finns en kort beskrivning av varje artikel samt poängbedömning och betyg.

Tabell 1, Sökstrategi

Litteratursöknings tabell						
Databas	Sökord	Antal artiklar	Antal lästa titlar	Antal lästa abstract	Antal lästa artiklar	Antal valda artiklar
Pubmed	Idiopathic Scoliosis AND exercise Inkludering: Free full text	54	54	27	9	4
Pubmed	Spinal Curvatures"[Mesh] AND "Exercise"[Mesh]	166	0	0	0	0
Pubmed	"Spinal Curvatures"[Mesh] AND "Exercise"[Mesh] Inkludering: Free full text	35	35	1	0	0
Cinahl	Idiopathic Scoliosis AND exercise Inkludering: Free full text	53	53	30	13	10
Cinahl	(MH "Scoliosis, Idiopathic, Adolescent") AND (MH "Exercise")	4	4	0	0	0
Cinahl	(MH "Spinal Curvatures") AND (MH "Exercise")	7	7	0	0	0

4.4 Gradering enligt GRADE-modellen

Utifrån GRADE så har vi granskat **studiedesignen** som syftar till att vilken typ av studie som utfördes, där randomiserade försök rankades högst därefter observationsstudier och slutligen rankades övriga studier som lågt. **Studiekvaliten** syftar till vilken styrka den interna validiteten hade i studien, hur stort bortfallets storlek var, hur analysen hade skett, vilken möjlighet det fanns att kontrollera bakgrundsfaktorer. **Överförbarheten** syftade till vilken styrka den externa validiteten hade i studien, berördes generalisering kring population, intervention, kontrollgrupp och utfallsmått. Hur väl gick resultatet på det valda urvalet att överföra på populationen i stora drag. **Överensstämmelse** innebar i vilken riktning det analyserade materialet pekade åt eller om resultaten visade sig vara motstridiga. **Oprecis data** syftade till huruvida antalet observationer var mindre än de antal som krävdes för att utvärdera eventuella riskfaktorer. **Publiseringsbias** innebar att det var slutsatser som byggde på små studier av låg kvalitet och/eller från samma forskargrupp då det föreligger ofta stor risk för publikationsbias. Vidare finns en ökad risk när nya metoder framkommer om författaren var innovatören eller om studien var företagssponsrad. Publikationsbias syftade till en snedbalans i de studier som har publicerats, oftast för att endast positiva resultat fanns tillgängliga.

För att gradera varje artikel har vi utgått ifrån 17 (Bilaga 1) frågor (Forsberg & Wengström 2015) som syftar till att bedöma styrkan på artiklarna där ovanstående kategorier är involverade. Frågorna modifierades av författarna till denna litteraturstudie för att passa in på det valda ämnet. Varje fråga bedöms via en poäng på 0 - 0,5 - 1 poäng. När varje fråga har bedömts med poäng räknades den sammanfattande poängen ihop för att skapa en helhetsbedömning utifrån graderingarna: mycket låg+, låg++, måttlig+++ och hög++++. För dessa graderingar sattes ett poängintervall för att beskriva hur mycket poäng som behövdes för att nå upp till varje gradering. De artiklar som fick måttlig+++ eller hög++++ i helhetsbedömningen valdes ut. Beskrivning av de olika bedömningarna finns i Tabell 2.

Tabell 2 - Evidensbedömning

Evidensstyrka	Beskrivning

Hög ++++ 13,5-17 poäng	Det är mycket sannolikt att den skattade effekten ligger mycket nära den “sanna” effekten. Liten risk att skattning av effekt och tillförlitlighet kommer att ändras med framtida forskning.
Måttlig +++ 9-13 poäng	Framtida forskning kommer sannolikt att ha betydelse för skattningen av effekt och dess tillförlitlighet. Skattningen kan eventuellt ändras vid framtida forskning.
Låg ++ 4,5-8,5 poäng	Det är hög sannolikhet att framtida forskning kommer att ha betydelse för skattning av effekt och dess tillförlitlighet. Det är mycket möjligt att skattningen kan förändras över tid.
Mycket Låg + 0-4 poäng	Skattningen av effekten är mycket osäker (inget uttalande om effekt - det vetenskapliga underlaget är otillräckligt)

4.5 Analys

En analys innebär att forskaren delar upp det som ska undersökas i mindre delar och undersöker dem var för sig och slutligen sätter ihop det nya materialet till en helhet (Forsberg & Wengström 2015). Utifrån Forsberg och Wengströms (2015) beskrivning har vi valt att använda oss utav en enklare variant av innehållsanalys som innefattar fem steg:

Steg 1. Texten lästes igenom och analyserades ett flertal gånger, för att bekanta oss med materialet.

Steg 2. Här funderades det igenom vad texten handlade om. Utsagor i form av koder framställdes: Smärta, stretching, styrketräning, cobb angle, muskelstyrka/muskelsvaghet, livskvalité, idiopatisk skolios, kontrollgrupp.

Steg 3. Koderna kondenserades till kategorier som markerades med överstrykningspennor: Behandling som reducerar smärta, behandling som minskar/förhindrar cobb angle att öka, behandling som inte påverkar smärta, behandling som inte påverkar cobb angle, muskelstyrka jämförelse med kontrollgrupp, livskvalité.

Steg 4. Kategorierna sammanfattades till olika teman som redovisas i resultatet: Coreträning som reducerar smärta och cobb angle, coreträning utan inverkan på smärta och cobb angle, muskelstyrka och träningskapacitet och samband mellan bålstabilitet och livskvalité.

Steg 5. Resultatet diskuterades och tolkades tillsammans.

Vi valde att göra analysen oberoende av varandra och därefter jämfördes resultaten av kodningarna för att se likheter och skillnader mellan uppsatsförfattarnas respektive analyser. Efter det diskuterades och tolkades kodningarna tillsammans för att skapa ett resultat. Detta på grund av att det stärker evidensen i studien.

4.6 Etiska överväganden

Enligt Hassmén och Hassmén (2008), kan etiken ses utifrån två perspektiv när det gäller forskning, forskareetik och forskningsetik. Som utförare av en studie (forskare) förhöll vi oss till god forskarsed och de riktlinjer Hassmén och Hassmén (2008), sammanfattat i fem kategorier: *Ärlighet, öppenhet, ordningssamhet, hänsynsfullhet* och *oväld*. Det innebär att vi har talat sanning i vår studie, genomfört den ärligt och noggrant samt redovisat metod och resultat öppet. Forskningsetiken rör deltagarna i studien och eftersom detta är en litteraturstudie så använde vi endast de artiklarna som hållit en god forskningssed. Därför valde vi att hålla oss till det som Hassmén och Hassmén (2008), beskriver som god forskningsetik.

Artiklar som inte hade ett tydligt avsnitt om etik granskade vi utifrån metoden och tittade på huruvida etiska riktlinjer fanns med eller ej. Om författarna har beskrivit hur de gått tillväga angående forskningsetiken så valde vi att inkludera dessa artiklar. Artiklar som däremot inte beskrev någon form av forskningsetik exkluderades.

5. Resultat

Till resultatet i denna litteraturstudie valdes 14 artiklar. Utifrån analysen framställdes fyra teman som presenteras i resultatet: Bålträning som reducerar smärta & Cobb angle, bålträning med negativ inverkan, muskelstyrka & träningskapacitet och samband mellan bålstabilitet & livskvalité.

5.1 Coreträning som reducerar smärta & Cobb angle

I fem av de 14 studierna påvisades ett positivt samband mellan coreträning i olika former och minskad smärta hos patienter med idiopatisk skolios (Swierkosz & Nowak 2015; Kuru et al. 2016; Koog Noh et al. 2014; Zakaria et al. 2012; Meyer et al. 2006). Tre av de studier som visat positivt samband med smärta visade även positivt samband mellan coreträning och

minskad kurva av ryggraden (Kuru et al. 2016; Koog Noh et al. 2014; Zakaria et al. 2012). Ytterligare fyra studier visade på ett positivt samband mellan ökad bålstabilitet och minskad kurva av ryggraden (Morningstar et al. 2004; Negrini et al. 2008; Minehisa et al. 2003; Weiss & Klein 2006).

I studien av Swierkosz och Nowak (2015) har de studerat huruvida ett kort kombinerat träningsprogram kunde minska ländryggssmärta samt öka livskvaliteten hos tonåringar med idiopatisk skolios. Swierkosz och Nowak (2015) använde sig utav fysioterapi med kiropraktik för att framhäva liknande smärta som patienten normalt upplevde i sin vardag. Utöver det fick patienterna utföra rörelser framåt, bakåt och åt sidorna med bålen, kombinerad träning för kroppshållningen samt träning som syftade till att stabilisera ryggraden, 45 minuter per gång, tre dagar i veckan under en tre veckors period. Swierkosz och Nowak (2015) använde sig utav frågeformuläret WHOQOL-BREF (World Human Organization Quality of Life Questionnaire) som innehöll faktorerna fysisk hälsa, psykologisk livskvalitet, sociala relationer och miljö relaterad livskvalitet, för att utvärdera patienternas syn på livskvalitet före och efter behandlingsperioden. Det lades även till ett frågeformulär om smärta i form av MPQ-SF (McGill Pain Questionnaire), både före och efter träningsperioden. MPQ-SF innehöll muntliga intervjuer där ord som återkom många gånger plockades ut, 15 adjektiv som graderades mellan 0 (ingen smärta) till 3 (Stark smärta). Detta hjälper till att skapa ett Pain evaluation index (PEI). Swierkosz och Nowak (2015) kom fram till att smärtan före träningsperioden låg på 12,19p och efteråt minskat ner till 9,76p (MPQ-SF). Likväl framkom större skillnader i smärta före och efter hos tjejer än hos killar med 13,57 till 10,71 respektive 9,43 till 7,86. Resultatet visar ett samband mellan en kortare tids kombinerade träning och manipulativa tekniker med minskad smärta.

Studien av Kuru et al. (2016) undersökte effekterna av 3D schroth träning i jämförelse med dagens normala rehabiliteringsprogram i hemma miljö för patienter med idiopatisk skolios. 3D Schroth träning innebär att patienterna i en asymmetrisk position utför ryggradstövning, rotation av bålen, flexion av bålen, stretchning, bålstyrka samt andningsövningar för att upprätthålla en bra hållning för ryggraden. Kuru et al. (2016) delade upp sina patienter i tre olika grupper, grupp ett för 3D schroth träning på klinik, grupp två fick ett hemmaträningsprogram och den tredje gruppen var kontrollgrupp. Studien pågick i 24 veckor där det förutom träningen även gjordes en rad olika tester med bland annat SRS-22 frågeformulär angående livskvalitet där fysisk funktion, smärta, mental hälsa, självbild samt

tillfredsställelse ingår. Kuru et al (2016) såg ett svagt samband mellan coreträningsprogrammet och minskad smärta. Studien visade på att det är viktigt att träningen genomförs på rätt sätt och att om rehabiliteringsträning utförs på klinik under övervakning av experter kunde det kopplas till att ryggradskurvan och rotation av ryggraden minskades signifikant på patienter med idiopatisk skolios (ibid). Även Koog Noh et al (2014), fick i sin studie liknande resultat på ryggradskurva och rotation av ryggraden efter behandling.

Koog Noh et al. (2014) undersökte skillnader i terapeutiska effekter på 3D korrigerande ryggradstekniker (CST) och vanliga konventiella träningsprogram (CT) på ryggradskurvan samt hälsorelaterad livskvalitet hos tonåringar med idiopatisk skolios. 3D korrigerande tekniker (CST) är designade för att återställa obalanserade muskler och ryggradens felställning. Patienterna delades upp i två grupper CST och CT där de fick utföra olika former av träningsprogram. Träningen skedde i 60 minuter två till tre gånger i veckan med en total av 30 tillfällen. I likhet med studien av Kuru et al. (2016) använde sig Koog Noh et al. av SRS-22 för att utvärdera livskvalitén i form av fysisk funktion, smärta, mental hälsa, självbild samt tillfredsställelse. Studien påvisade förbättringar inom alla områdena av uppmätt livskvalitet genom SRS-22 däribland minskad smärta.

Zakaria et al. (2012) undersökte skillnader mellan två olika träningsprogram i form av stretchövningar och mekanisk dragkraftsträning vid behandling av idiopatisk skolios. Patienterna delades upp i två grupper där båda grupperna gavs ett generellt träningsprogram samt det specificerade coreprogrammet för den grupp patienten tillhörde. Patienterna genomförde tre träningspass per vecka under tre månader. I båda grupperna kunde ett samband mellan träning och minskad smärta utvärderas, varav stretching gruppen visade på den största minskningen i smärta från 6,5 till 1,975. Det konstaterades även positiva effekter på Cobb angle vid denna kombination av stretching och träningsprogram (Zakaria et al 2012).

I den sista studien av Meyer et al. (2006) genomfördes en enkätundersökning som inriktade sig på fysisk aktivitet och patienter med idiopatisk skolios. Resultatet från den studien visar dels att gymnastik är en av de vanligaste idrotterna för tonåringar med idiopatisk skolios samt att ungefär 80 % av tonåringarna rapporterade att de inte hade någon ländryggssmärta i samband med sin träning.

Morningstar et al. (2004), undersökte om det fanns några positiva effekter av att kombinera rehabiliteringsprogram som innefattade bland annat coreträning och kiropraktik på 22 deltagare med idiopatisk skolios. Resultatet var att Cobb angle minskades med minst 25% på varje deltagare, vilket kunde påvisas med hjälp av röntgen före och efter testperioden. Den största förbättringen var en reduktion av kurvan med 33 grader och minsta var 8 grader. En annan studie som genomfördes av Negrini et al (2008), pågick under en 12 månaders period på 74 deltagare som delades upp i två grupper. Deltagarna i båda grupperna hade idiopatisk skolios och två olika upplägg testades på dessa två grupper. Den grupp som genomförde en mer specifik rehabiliteringsträning bestående av stabilisering av ryggraden, förbättra balans samt öka muskelstyrka, hade en positiv effekt på Cobb angle (ibid).

Minehisa et al (2003), undersökte muskelstyrkan samt om vissa muskler i bålen kunde påverka Cobb angle. En koppling mellan träning av muskler som används vid extension av ryggen och en minskning av Cobb angle kunde påvisas (Minehisa et al 2003). I en studie av Weiss och Klein (2006), delades deltagarna upp i två grupper, med 18 stycken i varje och den ena gruppen visade på positivt resultat av Cobb angle efter att ha genomfört ett rehabiliteringsprogram med innehållande coreträning på fyra veckor. Det var ett individualiserat träningsprogram bestående av en kombination av korrigerande beteendemönster och vanlig rehabiliteringvård för patienter med idiopatisk skolios. Under andra veckan lades även ett nytt träningsprogram till bestående av coreträning (ibid). En studie av Shin et al (2012), med 18 deltagare som hade Cobb angle mellan 17,5 och 53,5 grader, visade ett samband mellan ökad stabilisering av bålen och förbättrad ställning av ryggraden.

5.2 Coreträning utan inverkan på smärta och Cobb angle

Två artiklar visade att det fanns negativa samband mellan smärta och coreträning (Swierkosz & Nowak 2015; Weiss & Klein 2006). I studien av Swierkosz & Nowak (2015) ger de både positiva och negativa samband mellan smärta och coreträning. Större delen av resultaten påvisar positiva samband men vid uppdelning av mild, medel och svår skolios så påvisa att vid mild skolios finns det inga samband mellan minskad smärta och bålträning. Det fanns däremot vid medel och svår skolios ett positivt samband. Likväl i studien av Weiss & Klein (2006) påvisade inga positiva samband mellan smärta och coreträning.

Tre studier visade på en negativ effekt av Cobb angle i samband med rehabiliteringsträning

med viss del av coreträning, men som ej var specifikt utformad (Negrini et al 2008; Weiss et al 2003; Weiss & Klein 2006). I studien av Negrini et al (2008), genomfördes studien på två grupper där den ena fick positiv effekt som tidigare nämnts. I den andra gruppen så var det 27,8 % som fick en progression av cobb angle. Skillnaden var att denna grupp genomfört vanlig rehabiliteringsträning bestående av olika övningar och den gruppen som fått positiva resultat hade fått ett mer specifikt coreträningsprogram. Weiss et al (2003), visade på en progression av kurvan hos både gruppen som behandlades med individuella coreträningsprogrammet och hos kontrollgruppen. De individuella träningsprogrammen hade som syfte att träna upp bålen för att räta ut ryggraden genom att hålla en bra hållning under övningarna (ibid). I en annan studie hade kontrollgruppen fått genomföra samma träning som föregående studie, där en bra hållning hålls under träningen och de hade inte fått något resultat på cobb angle (Weiss & Klein 2006).

5.3 Muskelstryka & träningskapacitet

Två studier har visat på att tonåringar med idiopatisk skolios har större muskelsvaghet än friska tonåringar (Martinez-Lioren et al 2010; Minehisa et al 2003). I den ena studien deltog 60 skoliospatienter och 25 friska ungdomar där tester gjordes på lungfunktion, muskelfunktion, träningskapacitet och ryggradsdeformitet. Det visade att patienterna med skolios hade större muskelsvaghet och sämre träningskapacitet än de friska tonåringarna (Martinez-Lioren et al 2010). I studien av Minehisa et al (2003), ingick 17 personer med idiopatisk skolios och 12 utan. Alla patienter med skolios visade på större svaghet i all muskelstärkande coreträning. En annan studie visade att det inte var någon skillnad i muskelstyrka hos tonåringar med idiopatisk skolios och friska tonåringar (Tsai et al 2009). I studien av Kim et al (2015), framgick att andningsövningar och träning med pilatesboll rekommenderas för att öka bålkontrollen hos patienter med skolios.

5.4 Samband mellan bålstabilitet & livskvalité

Fyra av de 14 studierna påvisade positiva samband mellan coreträning och självupplevd hälsorelaterade livskvalitet (Morningstar et al. 2004; Swierkosz & Nowak 2015; Kuru et al. 2016; Koog Noh et al. 2014). Enligt Morningstar et al. (2004) har patienter med skolios blivit relaterad till att ha lägre livskvalitet än friska individer. Fortsättningsvis har Swierkosz & Nowak (2015) sett samband mellan bålträning och ökad livskvalitet till en viss grad. De har delat upp livskvalitet i fyra kategorier: Somatisk, psykologisk, social och miljöbetingad. I den

somatiska kategorin har de visat på en förbättrad livskvalité men i de övriga tre kategorierna har inga utmärkande resultat framkommit i samband med coreträning (ibid). Vidare i studien av Kuru et al. (2015) har positiva samband setts mellan coreträning och livskvalitet, dock visar resultaten ingen större signifikans i någon av grupperna. I den sista studien av Koog Noh et al. (2014) syntes också ett positivt samband mellan coreträning och livskvalitet. Störst förbättring fick Koog Noh et al. (2014) på faktorerna självbild och tillfredsställelse.

6. Diskussion

6.1 Resultatdiskussion

Resultatet visade på att det fanns ett samband mellan ökad bålstabilitet genom coreträning och minskad smärta samt minskad ryggradskurva. Beroende på hur träningen genomförts var effekten stor, liten eller ingen alls. Det som visade sig ha störst effekt på Cobb angle var en kombination av kiropraktik och ett specifikt rehabiliteringsprogram samt ett specifikt träningsprogram som genomfördes hemma. Det som påvisade störst effekt på smärta var specifika träningsprogram för att stabilisera ryggraden. Med det som grund har varje patient röntgas och sedan utifrån varje individ framställdes ett träningsprogram. Det som varit genomgående i alla artiklarna som undersökt effekter på Cobb angle och smärta med olika varianter av träning som ökar bålstabiliteten, har påvisat bäst resultat på dem som utgått från individen istället för att ta en mer allmän träningsrutin.

Meyer et al (2006), visade positiva effekter när patienten hade medel eller svår skolios. Däremot om patienten hade en mild skolios fanns det inget samband mellan ökad bålstabilitet och smärta. De som deltog i studien hade 10-40 grader i Cobb angle samt en deltagare med ännu högre grad i Cobb angle. Hur de som genomförde studien gjorde uppdelning mellan mild, medel och svår skolios i form av Cobb angle visades inte i artikeln. Om de med mild skolios hade någon smärta överhuvudtaget framgick inte heller vilket kan vara orsaken till att de inte kunde visa på något samband. Detta samband mellan ökad bålstabilitet och smärta kan fungera förebyggande, eftersom Théroux et al (2015) har påvisat att ungdomar som haft ryggsmärtor under en längre tid, också troligen kommer att inneha det som vuxen. Därför är det viktigt att reducera smärtan hos dessa tonåringar för att minimera risken för framtida ryggsmärtor.

Den absolut största effekten på cobb angle har påvisats vid specifika träningsprogram som var utformade efter varje individ (Morningstar et al 2004, Negrini et al 2008, Zakaria et al 2012, Weiss & Klein 2006). Individens kurva sägs enligt Kalichman et al (2016) öka under den period där växtfasen är som störst. Eftersom flera studier har sett att specifika träningsprogram kan hjälpa till att förhindra ryggradskurvan att öka så borde läkare/doktorer överväga att utnyttja fysisk aktivitet i form av coreträning för att hjälpa dessa individer. Men då tonåringarna är inne i en period där kroppen är extra känslig (Berg och Ekblom 2015) bör stor försiktighet tas i beaktning för att inte göra mer skada än nytta.

De tre studier som inte fått någon effekt på cobb angle eller fått en progression av cobb angle, hade gemensamt att de inte genomförde ett specifikt rehabiliteringsprogram (Negrini et al 2008; Weiss et al 2003; Weiss & Klein 2006). De genomförde istället vanliga rehabiliteringsövningar i form av coreträning och i två av studierna skulle deltagarna fokusera på en bra kroppshållning i övningarna. Deltagarna i studien av Negrini et al (2008), ingick i steg två i bedömningen av cobb angle, vilket omfattar patienter som har 15-20 grader på sin ryggradskurva. Vid detta steg brukar inga åtgärder genomföras utan endast regelbundna kontroller för att se så att inte kurvan ökar (Hellinckx et al u.å). Trots att kurvan inte bedömdes så pass allvarlig att den behöver behandling ökade progressionen hos den grupp som genomförde vanliga rehabiliteringsövningar så pass att de senare behövde behandlas med korsett. I samma studie genomförde den andra gruppen, kontrollerade rehabiliteringsövningar som var mer specifika och fick positivt resultat på cobb angle. Denna grupp fastställdes även den till steg två i cobb angle bedömningen innan behandling. Detta visar på att det snarare är typen av träning, hur specifik och hur kontrollerad den är som har betydelse på resultatet än vilken grad av snedställning i ryggraden som patienten har.

De andra två studierna hade båda deltagare som hamnade i steg 3 i bedömningen av cobb angle, vilket är om patienten har en snedställning på 20-40 grader (Weiss et al 2003; Weiss & Klein 2006). Vid steg 3 brukar patienterna behandlas med korsett (Hellinckx et al u.å). I studien av Weiss et al (2003), redovisas en progression av kurvan hos både den gruppen som genomförde träningsprogram och hos kontrollgruppen, vilket kan tyda på att träningen inte var tillräcklig specifik för att fungera som en behandling. De båda studierna genomförde övningarna med fokus på att hålla kroppen i en bra hållning (Weiss et al 2003; Weiss & Klein 2006). Detta kan peka på att det inte ger någon effekt på cobb angle om kroppen tvingas in i en position som annars inte faller in naturligt. Weiss & Klein (2006), fick heller ingen

påverkan på smärta. Detta kan tyda på att det inte hjälper att tvinga kroppen till en viss position utan att det är bättre att träna kroppen till att kunna vara i den positionen, utifrån aspekterna smärta samt Cobb angle. Zakaria et al (2012), hade i sin studie deltagare som befann sig i steg 3 av Cobb angle och dessa fick genomföra ett specifikt träningsprogram och stretching. Dessa fick ett positivt resultat och Cobb angle minskades. Genom att stretcha de korta musklerna samt stärka musklerna genom träning så verkar det som att det ger ett bättre resultat än att försöka hålla kroppen i en bra hållning under träningspasset. Det kan visa på att stretching och styrka hjälper kroppen i längden att få en bättre hållning i ryggen än att få in ett beteende under träning.

Studien av Kuru et al (2015), hade ett inkluderingskriterium på att deltagarna skulle ha en Cobb angle på 10-60 grader. De hade tre grupper och den gruppen som genomförde rehabiliteringsprogrammet på klinik under kontrollerade former var de som fick positivt resultat på Cobb angle. Vilken exakt grad av Cobb angle dessa deltagare hade framgår inte i artikeln. Resultatet tyder dock på att det är viktigt att träningen inte bara är specifik utan att den också genomförs på rätt sätt, med rätt teknik, vilket de deltagarna som genomförde sin träning på klinik fick hjälp med. Den gruppen som genomförde sin träning hemma och den gruppen som inte genomförde någon träning fick inga resultat på Cobb angle. Detta kan tyda på att de som genomförde träningen hemma inte genomförde övningarna helt korrekt eller att träningen inte genomfördes i samma utsträckning som på kliniken, eftersom att de båda grupperna genomförde samma träningsprogram.

Något som både Kuru et al (2015) och Koog Noh et al (2014), visade på var att rehabiliteringsprogrammen hade ett samband med minskad smärta. Även tidigare forskning kring smärta både allmän och långvarig har påvisat att fysisk aktivitet kan ge goda effekter (Börjesson et al 2008, Grooten 2015, Shamsi et al 2016, Cho et al 2014). Gooten (2015) menar bland annat att ospecificerad muskelstärkande träning har gett positiva effekter på allmänna ryggbesvär. Dock kan det diskuteras vad Grooten (2015) menar med muskelstärkande träning. Är det något som går att jämföra med dagens specifika rehabiliteringsprogram för skolios patienter eller syftar det till något helt annat? Likväl påvisade Börjesson et al (2008) på att allmän fysisk aktivitet för den allmänna formen av smärta oavsett position på kroppen så kan det reducera smärta både långvarig och kortvarig, men har visat störst effekt på långvarig smärta. Men det som ligger mest i linje med denna

litteraturstudie är de signifikanta resultat som Shamsi et al (2016) och Cho et al (2014) har fått på minskad allmän ryggsmärta vid utförandet av coreträning. Det som skulle vara intressant att veta med dessa två studier är om de är specifikt utförda för varje individ eller om de är allmänt utförda (ibid). Kuru et al (2015) och Koog Noh et al (2014) visade även på att det fanns en anknytning till ökad livskvalité hos dessa tonåringar med skolios som behandlades med träningsprogram (CDC 2011). Tidigare studier har även de visat på att smärta hämmar det sociala och att det är en viktig aspekt i en tonårings liv med tanke på livskvalité och det är därmed viktigt att få bukt med smärtan (Hasler 2015). I en studien av Swierkosz och Zbigniew (2015), visade de på att en kombination av rehabiliteringsträning och massage hade inverkan på smärtan på ett positivt sätt och att denna sammansättning även visade en gynnande effekt på livskvalitén hos tonåringarna. Grooten (2015) menar i tidigare studier att det finns rekommendationer om muskelstärkande träning för att förhindra och behandla ryggsmärtor vilket kan kopplas samman med resultaten från Swierkosz och Zbigniew (2015) studie. Det har påvisats att minskad smärta i samband med coreträning inte har krävts någon specialanpassad träning utan att en mer generell rehabilitering fungerar väl i detta sammanhang. Däremot kan ryggmassage vara ett bra alternativ att lägga till den generella rehabiliteringen för att minska ryggsmärtor. Om minskning av Cobb angle är syftet så krävs det mer eftertanke i vad för träning som ska genomföras samt en god teknik i övningarna för att få resultat.

Minehisa et al (2003), visade på att de muskler som sköter extension av ryggen hade koppling till Cobb angle. Studiens resultat visade på att om dessa muskler stärktes så minskades Cobb angle. Erector spinae är ett samlingsnamn för de åtta musklerna som sköter extension av ryggen och dessa stärks vid coreträning och ökar därmed bålstabiliteten (Bras et al 2014).

Tidigare studier visar på att det finns en problematik att tonåringar med idiopatisk skolios blir hindrade socialt samt fysiskt och därmed har en längre livskvalité bland annat på grund av smärta (Sieberg et al 2013). I denna litteraturstudie har flera studier visat på att tonåringar som genomför rehabiliteringsträning som behandling mot sin skolios även får en ökad livskvalité på grund av att smärtan minskar (Morningstar et al. 2004; Swierkosz & Nowak 2015; Kuru et al. 2016; Koog Noh et al. 2014).

6.2 Metod diskussion

Denna litteraturstudie har utgått från en deskriptiv design för att kunna besvara studiens syfte, angående om coreträning kan minska smärta och cobb angle hos tonåringar med idiopatisk skolios. Enligt Jones (2015) är en deskriptiv design utformad för att beskriva ett visst fenomen snarare än att förklara varför det sker. Denna typ av design valdes ut för att den stämmer väl in överens med en litteraturstudie samt att det var ur tidssynpunkt att välja en design som var enkel att lära sig samt att använda.

Syftet för litteraturstudien arbetades fram under en lång tid med hjälp av Forsberg och Wengström (2015) ord att ett syfte skall vara kort och koncist samt att det ska vara specifikt och tydligt att förstå. Faktorn coreträning valdes tidigt ut men ryggsmärta och cobb angle har under en längre tid arbetats fram för att göra studien tydlig men ändå intressant för berörda inom området. Ingen av författarna var insatt i området skolios, vilket kan vara både positivt och negativt. Det positiva kan vara att författarna inte har egna värderingar som kan komma i vägen för resultatet men negativt kan dock vara att faktorer som kan varit viktiga har missats på grund utav att författarna inte var helt insatt i ämnet. Däremot var båda författarna insatta i ämnet träning och dess effekter på kroppen vilket även det kan vara både positivt och negativt. Det kan också varit positivt med att vara insatt i träning och dess effekter då författarna har en vetskap om vad träning i olika former kan hjälpa till med. Där har författarna varit väldigt noga med att försöka hålla sig objektiva till ämnet och inte påverka det utgående resultatet med egna värderingar.

Författarna valde ut databaserna pubmed och cinahl för att söka artiklar relaterade till syftet. Detta för att pubmed är en stor databas med artiklar inom medicin, omvårdnad samt hälso- och sjukvårds forskning. Likväl användes cinahl för att den databasen innehåller hälso-och vårdkunskaps forskning (Forsberg & Wengström 2015). Forsberg och Wengström (2015) beskriver att dessa två databaser skapar effektiva sökningar inom området som författarna till denna studie var intresserad utav. Skälet till att författarna använde sig utav dessa är för att effektivisera tiden som var satt för studien. I och med denna begränsning finns det risk för att artiklar som skulle kunnat ha varit av intresse i andra databaser inte kom fram vid sökning. I varje databas gjordes tre olika sökningar samt inkluderades vissa faktorer i sökningen. De övriga kriterierna användes vid val av artiklar av de 54 träffarna som sökningen gav, detta val gjordes utifrån att författarna inte ville missa någon artikel som eventuellt kunde vara av

intresse av de 54 artiklarna. Det kan givetvis diskuteras huruvida det har varit mer tidseffektivt att lägga in även de övriga inklusionskriterierna i sökningen och direkt får de relevanta studierna. Det gjordes även en mesh sökning för att öka evidensen på denna litteraturstudie. Då författarna valde att göra sökningen utan mesh först så jämfördes endast träffarna för att se om liknande träffar uppkommit. Sökorden med mesh termer sattes till *Spinal Curvatures*"[Mesh] AND *Exercise*"[Mesh], med dessa sökord uppkom något färre träffar, 166 stycken, till det lades även inklusionskriteriet **Free full text** in vilket gav 35 artiklar. Enligt Forsberg och Wengström (2015) beskrivs mesh sökningar som en sökning i en databas ämnesordlista. Det beskriver ett ord med en viss term för att enklare kunna hitta ett visst ämne i en databas. Författarna upplevde att resultaten för den första sökningen med sökorden *idiopathic scoliosis AND exercise* gav det bästa resultatet av artiklar för denna litteraturstudie. Forsberg och Wengström (2015) beskriver att frisökning med ett fåtal ord tillsammans med en booleska operatorer som AND, OR eller NOT är ett vanligt sätt att söka litteratur i en databas. Av den anledningen valde författarna att göra den första sökningen med friord. Liknande sökning gjordes på cinahl samt att en cinahl headings gjordes även där (liknande som mesh). Sökningen gjordes oberoende av varandra, där båda två uppsatsförfattarna gjorde likadana sökningar men på olika platser för att se om matchande resultat gavs, vilket ökar evidensen på studien. Likväl gjordes även valet av artiklar oberoende av varandra för att öka tillförlitligheten och vad gäller valet av artiklar. Detta gjordes för att resultatet av sökningarna skulle stämma väl överens med studiens syfte, vilket kunde ha gjorts på flertalet olika sätt men detta var det sätt som var mest aktuellt för författarna att utföra. Men för att öka på evidensen på denna studie hade sökorden kunnat vara mer utarbetade från början, vilket kan ha varit till studiens nackdel i slutändan.

För att öka evidensen på studiens metod vad gäller sökord och databaser så hade författarna kunnat göra den första sökningen med mesh termerna för att skapa en mer korrekt sökning utifrån de termer som används i varje enskild databas (Forsberg och Wengström 2015). Detta hade kunnat ge en mer relevant sökning från början samt att artiklar som inte var av intresse kanske hade uteslutits redan från början. Inklusionskriterierna som användes valdes ut för att dels passa in på syftet med adolescents samt skapa en så relevant sökning som möjligt (Forsberg och Wengström 2015). Forsberg och Wengström (2015) beskriver att inklusionskriterier hjälper författarna att välja ut de faktorer som ska inkluderas i studien. Kriteriet max 15 år gamla artiklar sattes för att få så nya och relevanta artiklar som möjligt för att ha ett så nytt perspektiv som möjligt. Free full text sattes för att det skulle vara

möjligt för författarna att komma åt materialet utan att behöva betala för artiklarna samt det sista kriteriet att språket skulle vara svenska och engelska. Det engelska kriteriet sattes för att merparten av forskningen är skriven på engelska och på så vis ökade chansen att hitta relevanta artiklar, dock medför det en nackdel med språkförbistringar som kan uppstå då bägge författarna har svenska som modersmål och inte engelska. Sist av allt exkluderades andra typer av litteraturstudier eller reviews. Sådana studier som utgår från sammansatta resultat var inte relevant för den här litteraturstudien som i första hand baserar sig på originalartiklar. Genom ett sådant urval kan de inkluderade artiklarna analyseras och processas utifrån enbart det intresse och syfte som föreliggande litteraturstudie utgick ifrån.

Fortsättningsvis valde författarna att alla artiklar som ingick i studiens resultat skulle ha någon form av beskrivning att etiska överväganden hade gjorts. Författarna följde Hassmén & Hassmén's (2008) beskrivning av forskningsetik gällande om information om studien skulle ha utgått till de berörda samt att ett godkännande från vårdhavare eller liknande fanns beskrivet i artiklarna. Många av artiklarna hade tydligt beskrivit etiska ställningstaganden i sina studier men några få hade inte beskrivit det lika tydligt. Det gick trots detta att utläsa att studierna hade utgått från ett korrekt etiskt förhållningssätt (ibid). Författarna valde därför att ändå ta med dessa studier även om beskrivningen inte var helt tydlig, detta för att artiklarna ändå stämde med kriteriet att etiska överväganden skulle finnas med. För att öka evidensen ytterligare på det etiska området så hade tydligare riktlinjer/kriterier kunnat väljas istället och på så vis ta med de studier som verkligen beskrev vilka ställningstaganden som gjorts på ett tydligt vis (ibid).

Innan analysen gjordes på artiklarna valde författarna att lägga in en GRADE värdering utifrån Forsberg och Wengström (2015), dock en aning modifierad för att passa in på denna litteraturstudie samt området. Detta för att höja trovärdigheten på studien och värdera styrkan på de artiklar som ingick i studien. GRADE är enligt Forsberg och Wengström (2015) ett sätt att värdera studiens styrka i det samlade vetenskapliga materialet, att utvärdera helheten på studierna. Detta gjordes för att endast ta med artiklar som påvisade högre grad av styrka. Författarna valde att använda sig av betygen måttlig och hög som de inkluderade studierna behövde ha för att gå vidare till analysmomentet. Enligt Forsberg och Wengström (2015) är betygen måttlig och hög en skattning om huruvida ny forskning kan ha betydelse för effekt och tillförlitlighet. samtidigt beskriver de att det är mycket sannolikt att den skattade effekten i studierna är väldigt nära den sanna effekten (ibid). Därför valde författarna till denna

litteraturstudie att använda sig av dessa två betygsformer, för att skapa ett så trovärdigt resultat som möjligt. Alla artiklar som valts ut vid sökningen gick även igenom GRADE med måttlig eller hög i betyg. Detta är givetvis något som går att diskutera hur väl genomförd GRADE värderingen är gjord. Det som är av stor vikt att fundera över är författarnas förkunskaper inom GRADE, ingen av de båda hade tidigare arbetat med GRADE vilket gör att resultatet av värderingen kan ifrågasättas med frågor som om den är korrekt gjord, hur väl är värderingen utförd, har författarna värderat rätt saker och så vidare. Så GRADE är något som det skulle kunna gå att sätta ett frågetecken kring. Dock har författarna läst igenom instruktioner kring GRADE flertalet gånger och på så vis försökt göra en så objektiv och väl utförd värdering som möjligt. I Bilaga 2 har författarna gjort en kortare sammanfattning om artiklarnas värdering där vissa saker drar upp bedömning och vissa saker drar ner bedömning så som att RCT studier drar upp bedömningen medan exempelvis generaliserbarheten av resultatet kan antingen dra ned bedömningen eller höja den. För att göra detta tydligare hade författarna kunnat sätta upp kriterier utifrån vad de tittade på. Detta hade kunnat förtydliga GRADE både för läsaren och även för författarna samt även gjort den enklare att göra om av andra.

Analysen som valdes ut för denna litteraturstudie kom ifrån Forsberg och Wengströms (2015) bok *Att göra systematisk litteraturstudie*. Valet hamnade på den analysen för att den var tydligt beskriven samt att den passade in i tidsramen för denna studie. Ett problem som uppstod vid analysen var att få fram vilka faktorer som kunde användas som koder, kategorier och teman. Skälet till detta var troligen att författarna inte hade läst in sig ordentligt på analysens tillvägagångssätt och på så vis inte var helt klar med vad som skulle kodas/kategoriseras och tematiseras. Detta diskuterades fram och tillbaka under lång tid för att tillslut bli de faktorer som nu finns med i studien. Denna problematik kan vara en nackdel för studiens evidensgrad med problematiken kring analysens koder och teman.

Resultaten som kom fram påvisade samband mellan coreträning/bålstabilitet och minskad smärta/cobb angle. Men för att kunna generalisera och säga att coreträning ger effekt på skolios så hade ett större material av artiklar som påvisade goda effekter (Forsberg och Wengström 2015). Dock kan det utläsas att sambanden visar på att coreträning fungerar vid specifika tillfällen. Men för att kunna påstå att det går att applicera på en hel population är i det här fallet svårt. Författarna kan endast påvisa samband som skulle kunna vara bra för patienter med skolios (ibid).

Artiklarna som sammanfattades i resultatet på denna litteraturstudie är av blandad kvalitet även om alla går inom ramarna för GRADE. Om man då utgår från validiteten huruvida studierna har mätt det som ska mätas så har studierna god validitet. Däremot om man jämför de valda studiernas inriktning med denna studies syfte så är överensstämmelsen inte helt bra, då denna studie ville titta på olika typer av coreträningsprogram så skulle bland annat studien av Meyer et al (2006) kunnat uteslutas på grund utav sämre överensstämmelse. Alltså kunde författarna till denna studie varit mer noga med att endast ta med studier som innehöll en intervention. Därför hittade författarna faktorer som de från början inte trodde att de skulle finna i form av muskelsvaghet. Utifrån det sänks validiteten i denna studie en aning för att alla involverade studier inte mäter exakt det vi var intresserad av (Forsberg och Wengström 2015, Hassmén & Hassmén 2008). Men överlag inriktar sig studierna på smärta och cobb angle vilket var de tilltänka mätbara faktorerna i denna litteraturstudie. Däremot har reliabiliteten i många av studierna utgått från pre-post test för att säkerställa ett resultat före behandling och ett resultat efter behandling.

Denna litteraturstudies styrkor ligger bland annat i att många av de studier som har använts i resultatet är RCT studier där urvalet är randomiserat. Detta ger ett trovärdigare resultat för att forskarna inte själva har valt ut urvalet och på så vis påverkat vilka som deltar samt att risken för systematiska fel minskas (Forsberg & Wengström 2015). Randomiserade kontrollstudier har enligt Forsberg & Wengström (2015) högt bevisvärde och ett av de skälen till att författarna till denna litteraturstudie försökte att utgå ifrån RCT studier.

7. Fortsatt forskning

Fortsatt forskning skulle vara önskvärd för att hitta ett specifikt träningsprogram som fungerar väl som behandlingsmetod på både cobb angle och smärta. Det skulle även vara intressant att forska mer omkring muskelsvaghet relaterat till individer med idiopatisk skolios och dess träningskapacitet och vad för betydelse detta har för träningsresultaten. Därför skulle en fortsatt forskning angående muskelsvaghet och individer med idiopatisk skolios vara förmånlig för framtida upplägg av träningsprogram som är riktade mot de som har idiopatisk skolios.

8. Slutsats

Med ett rehabiliteringsprogram bestående av coreträning med syfte att ge ökad bålstabilitet samt fokus på de extenserande musklerna i ryggen och som är specifikt utformad utefter individens deformitet av ryggraden, kan ge positiva effekter på cobb angle. Vid denna typ av träning kan även minskad smärta och ökad livskvalité förefalla. Detta i kombination av kontrollerad stretching, massage och kiropraktik visar på gynnsam påföljd för patienter med idiopatisk skolios. Denna studie visar på att vid användning av coreträning som behandling finns det möjlighet att både smärta och cobb angle minskar hos tonåringar med idiopatisk skolios.

Referenser

Andersson BJ, G. (1999) *Epidemiological features of chronic low-back pain*. The Lancet: Volume 354, Issue 9178, 14 August 1999, Pages 581–585. doi:10.1016/S0140-6736(99)01312-4

Bras, S., Abdul Khadir, S., Knight, K., Rhule, V., & Pagare, V., (2014) *Core stability*. Physiopedia. Hämtad [07-03-2016] från http://www.physio-pedia.com/Core_stability

Berg, U., Ekblom, Ö., (2015) *Rekommendationer om fysisk aktivitet för barn och ungdomar*. Hämtad [10-03-2016] från http://fyss.se/wp-content/uploads/2015/02/FYSS-kapitel_Barn-och-ungdomar.pdf

Börjesson, M., Mennerkorpi, K., Knardahl, S., Karlsson, J., Mannheimer, C., (2008) *Smärta*. Hämtad 11-06-2016 från <http://fyss.se/wp-content/uploads/2011/02/43.-Sm%C3%A4rta.pdf>

Centers for Disease Control and Prevention – CDC (2011) *Health-Related Quality of Life (HRQOL)*. Atlanta. Hämtad [30-03-2016] från <http://www.cdc.gov/hrqol/concept.htm>

Cho, HY., Kim, EH., Kim J., (2014) *Effects of the CORE Exercise Program on Pain and Active Range of Motion in Patients with Chronic Low Back Pain*. J Phys Ther Sci. 2014 Aug;26(8):1237-40. doi: 10.1589/jpts.26.1237

Dalke Meucci, R., Gastal Fassa, A., Muller Xavier Faria N., (2015) *Prevalence of chronic low back pain: systematic review*. Rev Saude Publica. 2015; 49(1): 1. doi: 10.1590/S0034-8910.2015049005874

Doo Park, S., & Hun Yu, S., (2013) *The effects of abdominal draw-in maneuver and core exercise on abdominal muscle thickness and Oswestry disability index in subjects with chronic low back pain*. J Exerc Rehabil. 2013 Apr; 9(2): 286–291 doi: 10.12965/jer.130012

Falk, B., Rigby, A W., Akseer, N., (2015) *Adolescent idiopathic scoliosis: the possible harm of bracing and the likely benefit of exercise*. The Spine Journal: Volume 15, Issue 6, 1 June 2015, Pages 1169–1171. doi:10.1016/j.spinee.2014.05.006

Forsberg, C., & Wengström, Y., (2015). *Att göra systematiska litteraturstudier – värdering, analys och presentation av omvårdnadsforskning*. (Tredje utgåvan). Stockholm: Natur & kultur.

Fortin, C., Grunstein, E., Labelle, H., Parent, S., Erhmann Feldman, D., (2016) *Trunk imbalance in adolescent idiopathic scoliosis*. The Spine Journal. 24 February 2016. doi:10.1016/j.spinee.2016.02.033

Gratton, C. & Jones, I., 2005. *Research methods for sport studies*. 2:a red. New York: Routledge.

Grooten, W., (2015) *Fysisk aktivitet vid långvariga rygg- och nackbesvär*. Hämtad [10-03-2016] från http://fyss.se/wp-content/uploads/2015/02/FYSS-kapitel_L_Långvariga-rygg-och-nackbesvär.pdf

Hasler, C, C., (2013) *Back pain during growth*. Swiss Med Wkly. 2013;143:w13714. doi:10.4414/smw.2013.13714

Hellinckx, B., De Boitselier, E., Sillo, O (u.å) *Cobb's angle*. Physiopedia. Hämtad [10-03-2016] från http://www.physio-pedia.com/Cobb's_angle

Jones, I., (2015) *Research methods for sports studies*. 3:de upplagan. Abingdon, Routledge

Kalichman, L., Kendelker, L., & Bezalel, T. (2016). *Bracing and exercise-based treatment for idiopathic scoliosis*. Journal of Bodywork and Movement Therapies, 20(1), 56-64. doi:http://dx.doi.org.webproxy.student.hig.se:2048/10.1016/j.jbmt.2015.04.007

* Kim, J J., Song, G B., Park, E C., (2015) *Effects of Swiss ball exercise and resistance exercise on respiratory function and trunk control ability in patients with scoliosis*. J. Phys. Ther. Sci 2015:27. Doi: 10.1589/jpts.27.1775

* Koog Noh, D., You, J H., Koh, J-H., Kim, H., Kim, D., Ko, S-M., Shin, J-Y., (2014) *Effects of novel corrective spinal technique on adolescent idiopathic scoliosis as assessed by radiographic imaging*. Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation 2014:27 Doi: 10.3233/BMR-130452

* Kuru, T., Yeldan, I., Elcin Dereli, E., Özdincler, A R., Dikici, F., Colak, I., (2016) *The efficacy of three-dimensional Schroth exercises in adolescent idiopathic scoliosis: a randomised controlled clinical trial*. Clinical Rehabilitation Vol 30(2) Doi: 10.1177/0269215515575745

Langensiepen, S., Semler, O., Sobottke, R., Fricke, O., Franklin, J., Schönau, E., & Eysel, P. (2013). *Measuring procedures to determine the Cobb angle in idiopathic scoliosis: a systematic review*. European Spine Journal, 22(11), 2360–2371. doi.org/10.1007/s00586-013-2693-9

Levin, M, C., (u.å) *Weakness*. Kenilworth, USA. Hämtad 11-06-2016 från <http://www.merckmanuals.com/home/brain,-spinal-cord,-and-nerve-disorders/symptoms-and-diagnosis-of-brain,-spinal-cord,-and-nerve-disorders/weakness>

Lou, E. H. M., Hill, D. L., Raso, J. V., Moreau, M., Hedden, D., (2016) *How quantity and quality of brace wear affect the brace treatment outcomes for AIS*. Eur Spine J (2016) 25:495–499. DOI 10.1007/s00586-015-4233-2

Makino, T., Kaito, T., Kashi, M., Iwasak, M., Yoshikawa, H., (2015) *Low back pain and patient-reported QOL outcomes in patients with adolescent idiopathic scoliosis without corrective surgery*. Springer Plus (2015) 4:397 DOI: 10.1186/s40064-015-1189-y

* Martinez-Llorens, J., Ramirez, M., Colomina, M J., Bago, J., Molina, A., Caceres, E., Gea, J., (2010) *Muscle dysfunction and exercise limitation in adolescent idiopathic scoliosis*. European respiratory journal 2010:36 Doi: 10.1183/09031936.00025509

* Meyer, C., Cammarata, E., Haumont, T., Deviterne, D., Gauchard, G C ,. Leheup, B., Lascombes, P., Perrin, P., (2006) *Why do idiopathic scoliosis patients participate more in gymnastics?* Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports 2006:16 Doi: 10.1111/j.1600-0838.2005.00482.x

* Minehisa, K., Nara, I., Endoh, T., (2003) *Muscle strength and electromyography of paraspinal muscles during isokinetic exercise in adolescent idiopathic scoliosis*. J. Phys. Ther. Sci. 2003:15 Doi: <http://doi.org/10.1589/jpts.15.105>

* Morningstar, M W., Woggon, D., Lawrence, G., (2004) *Scoliosis treatment using a combination of manipulative and rehabilitative therapy: a retrospective case series*. BMC Musculoskeletal Disorder 5:32 Doi: 10.1186/1471-2474-5-32

* Negrini, S., Zaina, F., Romano, M., Negrini, A., Parzini, S., (2008) *Specific exercises reduce brace prescription in adolescent idiopathic scoliosis: a prospective controlled cohort study with worst-case analysis*. J Rehabil Med 2008:40 Doi: 10.2340/16501977-0195

Oxford Dictionaries (u.å) *Core Workout*. Hämtad [07-07-2016] från <http://www.oxforddictionaries.com/definition/english/core-workout>

Schiller, J.R., Thakur, N.A., Ebersson, C.P., (2010) *Brace Management in Adolescent Idiopathic Scoliosis*. Clin Orthop Relat Res. 2010 Mar; 468(3): 670–678. doi: 10.1007/s11999-009-0884-9

Scoliosis Research Society – SRS (u.å) *Adolescent Idiopathic Scoliosis*. Milwaukee. Hämtad [14-04-2016] från <http://www.srs.org/patients-and-families/conditions-and-treatments/parents/scoliosis/adolescent-idiopathic-scoliosis>

Shamsi, MB., Rezaei, M., Zamanlou, M., Sadeghi, M., Pourahmadi, MR., (2016) *Does core stability exercise improve lumbopelvic stability (through endurance tests) more than general exercise in chronic low back pain? A quasi-randomized controlled trial*. *Physiotherapy Theory and Practice*. 11 Feb 2016 <http://dx.doi.org/10.3109/09593985.2015.1117550>

* Shin, S S., Lee, Y W., Song, C H., (2012) *Effects of Lumbar Stabilization Exercise on Postural Sway of Patients with Adolescent Idiopathic Scoliosis during Quiet Sitting*. *J. Phys. Ther. Sci.* 2012:24 <http://doi.org/10.1589/jpts.24.211>

Sieber, C. B., Siomns, L. E., Edelstein, M. R., DeAngelis, M. R., Pielech, M., Sethna, N., Hresko, M. T. (2013) *Pain Prevalence and Trajectories Following Pediatric Spinal Fusion Surgery*. *The Journal of Pain: Volume 14, Issue 12, December 2013, Pages 1694-1702*. doi:10.1016/j.pain.2013.09.005

Sullivan, M., Tunsäter, A., (2011) *Hälsorelaterad livskvalitet informativt effektmått i kliniska studier*. *Läkartidningen* Nr 41 2001 Volym 98. Hämtad [30-03-2016] från <http://www.lakartidningen.se/OldArticlePdf/#!/2001/23556>

* Swierkosz, S., Nowak, Z., (2015) *Low back pain in adolescents. An assessment of the quality of life in terms of qualitative and quantitative pain variables*. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation* 28. DOI:10.3233/BMR-140484

The free Dictionary (u.å) *Pain*. Hämtad 11-06-2016 från <http://medical-dictionary.thefreedictionary.com/pain>

Thelander, A., (2005) *Förekomst och orsaker*. Neuroförbundet. Hämtad [10-03-2016] från <http://neuroforbundet.se/diagnos-symtom/symtom/skolios/neuroguiden/forekomst-och-orsaker-neuroguiden/>

Théroux, J., Le May, S., Fortin, C., Labelle, H., (2015) *Prevalence and management of back pain in adolescent idiopathic scoliosis patients: A retrospective study*. Pain Res Manag. 2015 May-Jun; 20(3): 153–157. PMID: PMC4447159

Thomeé, R., Swärd, L., & Karlsson, J., (2011) *Nya motions- och idrottsskador och deras rehabilitering*. SISU idrottsböcker.

* Tsai, Y-T., Leong, C-P., Haung, Y-C., Kuo, S-H., Wang, H-C., Yeh, H-C., Lau, Y-C., (2009) *The electromyographic responses of paraspinal muscles during isokinetic exercise in adolescents with idiopathic scoliosis with a Cobb's angle less than fifty degrees*. Chang Gung Med J Vol. 33 No. 5 Hämtad [02-05-20016] från <http://memo.cgu.edu.tw/cgmj/3305/330508.pdf>

* Weiss, H-R., Klein, R., (2006) *Improving excellence in scoliosis rehabilitation: A controlled study of matched pairs*. Pediatric Rehabilitation, July 2006; 9(3) DOI: 10.1080/1363849050007958

* Weiss, H-R., Weiss, G., Petermann, F., (2003) *Incidence of curvature progression in idiopathic scoliosis patients treated with scoliosis inpatient rehabilitation (SIR): an age- and sex-matched controlled study*. Pediatric Rehabilitation, 2003, VOL. 6,NO. 1 Doi: 10.1080/1363849031000095288

* Zakaria, A., Hafez, A R., Buragadda, S., Melam, G R., (2012) *Stretching Versus Mechanical Traction of the Spine in Treatment of Idiopathic Scoliosis*. J. Phys. Ther. Sci. 2012;24. <http://doi.org/10.1589/jpts.24.1127>

Artiklar som har en * före författarna ingår i resultatet för denna litteraturstudie.

Bilaga 1

GRADE steg för steg		Poängsättning 0 - 0,5 - 1
STEG 1 (Studiedesign)	<p>1. Vilken typ av studieunderlag baseras vår översikt företrädesvis på?</p> <p>Vilken typ av studiedesign har använts? (randomiserad, kohort, longitudinal osv - stapla upp alternativen)</p>	
STEG 2 (urval)	<p>2. Hur adekvat är randomiseringen? Hur har urvalet valts ut? (randomiserade urval, bekvämlighets urval osv - stapla upp alternativ)</p>	
	<p>3. Hur stor (och oförklarad) är bortfallet? Finns bortfallsanalys? (Hur stor är bortfallet av urvalet och finns det någon förklaring till varför?)</p>	
	<p>4. Är etikavsnittet väl beskrivet samt stödjer studien etiska riktlinjer?</p>	
	<p>5. Hur har kontrollgruppen eller jämförelsegruppen valts?</p>	
STEG 3 (intervention, validitet)	<p>6. Hur god är den externa validiteten? Hur generaliserbara är resultaten? (går resultaten att använda på en större population?)</p>	
	<p>7. Är patienterna lika de vi behandlar i Sverige? Är målgruppen samma som i vår studie?</p>	

	8. Är sättet att behandla och vårdmiljön lika svenska förhållanden? (Går resultaten att överföra till svenska förhållanden?)	
	9. Interventionen - är det exakt den metod som vi är intresserad av eller liknande?	
	10. Används samma effektmått i den inkluderade studierna? Vilka tester/effektmått har används i studien?	
STEG 4 (analys/Resultat)	11. Är analysen väl beskriven?	
	12. Hur stort resultat ger studien?	
STEG 5 (resultat)	13. Finns oprecisa data eller mycket få händelser? Små studier, en enda studie, eller få utfall är vanliga orsaker till nedgradering. Gav testerna något utslag eller blev det ingen eller liten skillnad?	
	14. Ju mindre absoluta effekter (och stora spridningar), desto större problem (kontinuerliga data, till exempel blodtryck, vikt). (Gav resultaten stor spridning hos urvalet eller är resultatets spridning inom en smal ram?)	
STEG 6 (författare, sponsrade studier)	15. Kommer studierna från samma forskargrupp eller företag?	
	16. Finns kända publicerade negativa studier?	
STEG 7 (Summering av evidensen i artikeln)	17. Gör en bedömning av effektstorleken och summera evidensstyrkan.	
Helhetsbedömning	Mycket låg+ : 0-4 poäng	

	Låg++ : 4,5-8,5 poäng Måttlig+++ : 9-13 poäng Hög++++: 13,5-17	
--	--	--

Bilaga 2

GRADE - Beskrivning av poängsättningen		
Artikel	Beskrivning av artikeln	Poäng
1. Scoliosis treatment using a combination of manipulative and rehabilitative therapy: a retrospective case series.	En mindre CT studie med 22 deltagare under 6 veckor där forskarna har gjort en intervention för att undersöka om en viss typ av behandling ger effekter på Cobb angle. Urvalet är inte randomiserat vilket sänker evidensen något på artikeln. Bortfallet låg på 3 personer så slutgiltiga resultatet skedde på 19 personer vilket även det sänker evidensen. Eftersom urvalet var få så minskar evidensen om generaliserbarhet på studien. Patienterna och vårdmiljön som ingick i studierna är liknande de som finns i Sverige vilket höjer evidensen något. Interventionen innehåller delvis metoder som är intressanta för denna studie men även andra metoder, det sänker därav evidensen något på studien. Analysmomentet och resultatet väl beskrivet. Gett totalt 10.5 poäng vilket ger ett betyg på måttlig evidens.	10,5 (Måttlig)
2. Low back pain in adolescents. An assessment of the quality of life in terms of qualitative and quantitative pain variables.	En RCT studie med en klinisk grupp och en kontrollgrupp vilket ger högre evidens, likväl som att patienterna har valts ut på ett randomiserat tillvägagångssätt. Etiken är väl beskriven i artikeln vilket ger en högre poäng. Intervention innehåller moment som är av intresse för denna litteraturstudie och ger därav högre poäng men däremot är generaliserbarheten av lägre kvalitet då det är endast 21+11 deltagare med i studien under 3 veckors behandling. Analysmomentet och resultatet beskrivna på ett tydligt vis. Totalt hamnade artikeln på 14,5 poäng vilket ger betyget Hög.	14.5 (Hög)
3. The electromyographic responses of paraspinal muscles during isokinetic exercise in adolescents	En CT studie med en klinisk grupp och en frivillig kontrollgrupp som fick genomgå en intervention samt fylla i frågeformulär. Detta ger en något lägre	13 (Måttlig)

<p>with idiopathic scoliosis with a Cobb's angle less than fifty degrees.</p>	<p>evidens då urvalet inte är randomiserad. Studiens urval är något större än de två tidigare studierna. Urvalet bestod av 41 skolios patienter och 33 friska personer. Vilket ger en bättre evidens på generaliserbarheten i studien. Etiken, analysen och resultatet är någorlunda väl beskrivna vilket drar ner evidensen en aning, vid tydligare beskrivning hade en högre poäng givits. Interventionen är i linje med denna litteraturstudies intresseområde och höjer därmed evidensen något. Patienterna och vårdmiljön är inte helt lik den svenska vilket även det drar ner evidensen en aning. Detta ger en poängsättning på 13 poäng vilket ger betyget Måttlig.</p>	
<p>4. Muscle dysfunction and exercise limitation in adolescent idiopathic scoliosis.</p>	<p>En CT studie med 60 patienter i den kliniska gruppen och 25 friska frivilliga personer deltog. Deltagarna valdes inte ut på ett randomiserat vis vilket sänker evidensen. Etiken är väl beskriven vilket höjer evidensen. Större antal patienter ger en högre generaliserbarhet men däremot sänks evidens något för att patienterna samt vårdmiljön inte är helt lika med den svenska. Interventionen är i linje med det område som denna litteraturstudie är intresserad av. Analysen och resultaten är väl beskrivna vilket ger en bättre evidens. Totalt blev poängsättningen 11 vilket ger ett betyg på måttlig.</p>	<p>11 (Måttlig)</p>
<p>5. Specific exercises reduce brace prescription in adolescent idiopathic scoliosis: a prospective controlled cohort study with worst-case analysis.</p>	<p>En kontrollerad kohort studie som pågått under en längre tid, mellan Maj 2003 och juli 2005, höjer evidensen. 74 patienter deltog i studien och de fick själv välja vilken grupp de ville tillhöra, sänker evidensen något. Etik avsnittet är väl beskrivet. Evidensen kring generaliserbarhet ökar i och med att det är en längre studie och ett något större urval av patienter, samt ett liknande vård och patient underlag som i Sverige. Interventionen är av intresse för denna litteraturstudie vilket höjer evidensen något. Analysen skulle ha kunnat beskrivas bättre vilket ger en lägre evidens, dock är resultatet väl beskrivet. Poängsättningen för studien blev 14,5 vilket är ett betyg som ger Hög.</p>	<p>14,5 (Hög)</p>

<p>6. The efficacy of three-dimensional Schroth exercises in adolescent idiopathic scoliosis: a randomised controlled clinical trial</p>	<p>En RCT studie med 45 deltagare som delades in i tre grupper, två träningsgrupper och en kontrollgrupp. Alla patienter delades randomiserat ut i de tre grupperna vilket höjer evidensen. Etiken är väl beskriven och det ger högre poäng. Studien varade under 24 veckor dock är det något få deltagare för att säga att resultatet är generaliserbart mot en större målgrupp. Patienterna samt vårdmiljön stämmer inte helt överens med svenska förhållanden vilket sänker evidensen en aning. Analysen samt resultatet är väl beskrivet vilket höjer evidensen. Totalt fick denna studie 14,5 poäng vilket ger betyget Hög.</p>	<p>14.5 (Hög)</p>
<p>7. Effects of Swiss ball exercise and resistance exercise on respiratory function and trunk control ability in patients with scoliosis.</p>	<p>En CT studie med två olika träningsgrupper där 40 skoliospatienter randomiserat delades in i de olika grupperna. Etiken är väl beskriven dock kunde analysmetoden och resultatet vara något tydligare för högre poäng. Studien varade i 8 veckor. Något större målgrupp hade behövts för att skapa god generaliserbarhet, av den anledningen ligger poängen lite lägre. Patientgruppen och vårdmiljön är inte helt lik den som är i Sverige, vilket sänker evidensen något. Totalt fick studien 11.5 poäng vilket är ett betyg av måttlig grad.</p>	<p>11.5 (Måttlig)</p>
<p>8. Effects of Lumbar Stabilization Exercise on Postural Sway of Patients with Adolescent Idiopathic Scoliosis during Quiet Sitting</p>	<p>En kortare interventionsstudie där det enbart var en grupp som deltog vilket sänker evidensen. Studien varade i tre veckor med totalt 18 patienter med skolios. Etiken, analysen samt resultatet var lite svårtydligt vilket drar ned evidensen en aning. Eftersom det är en kort studie med få deltagare samt ingen kontrollgrupp är det svårt att generalisera resultatet på större population. Studien fick 10,5 poäng och ger ett betyg på måttlig gradering.</p>	<p>10,5 (Måttlig)</p>
<p>9. Effects of novel corrective spinal technique on adolescent idiopathic scoliosis as assessed by radiographic imaging.</p>	<p>En kortare blind (där försöksledarna inte visste vilken patient som var i vilken grupp) studie med 32 patienter som delades in i någon av de två träningsgrupperna. Både analys och resultat är väl beskrivna vilket ger högre poäng. Eftersom det är en mindre studie under en kortare tid så sjunker</p>	<p>12.5 (Måttlig)</p>

	poängen något. Poängen på studien blev 12,5 vilket ger ett betyg på måttlig.	
10. Muscle strength and electromyography of paraspinal muscles during isokinetic exercise in adolescent idiopathic scoliosis.	En kortare CT studie med 17+12 deltagare. Studien är inte randomiserad vilket sänker evidensen något. Etiken, analysen samt resultatet är bra beskrivna och höjer evidensen något. Likväl är patientgruppen samt vårdmiljön inte helt lika vilket sänker värderingen något. Eftersom det är en mindre studie med få deltagare är det svårt att generalisera resultatet till en större population vilket sänker poängen något. Poängsättningen på denna studie blev 10,5 poäng vilket ger betyget måttlig.	10,5 (Måttlig)
11. Stretching Versus Mechanical Traction of the Spine in Treatment of Idiopathic Scoliosis.	En lite längre CT studie med 40 frivilliga patienter som behandlades under tre månader. De delades randomiserat in i två olika träningsgrupper. Etiken, analysen och resultaten skulle kunna vara bättre beskrivna, vilket sänker evidensen något. Patientgruppen samt vårdmiljön stämmer inte helt överens med de svenska vilket även det sänker evidensen något. Eftersom det är ett mindre antal patienter så dras poängen ned en aning på generaliserbarheten. Totalpoängen på studien blev 11.5 och det ger betyget Måttlig.	11,5 (Måttlig)
12. Why do idiopathic scoliosis patients participate more in gymnastics?	En större enkätstudie med 192 skoliospatienter. Evidensen dras ned en aning på grund utav att det är en enkätstudie och inte en interventionsstudie som är i linje med denna litteraturstudie. Studien tittar på egenvärdering av patienterna på val av fysisk aktivitet samt huruvida smärta uppkommer vid fysisk aktivitet. Etiken samt analysen kunde ha beskrivits bättre vilket drar ned poängen. Däremot är resultatet väl beskrivet. Studien innehar ett stort urval vilket ger en högre poäng på generaliserbarhet, likväl som patientgrupp och vårdmiljö är likvärdig som i Sverige. Poängen för studien blev 9,5 vilket ger ett betyg på Måttlig.	9,5 (Måttlig)

<p>13. Incidence of curvature progression in idiopathic scoliosis patients treated with scoliosis in-patient rehabilitation (SIR): an age- and sex-matched controlled study.</p>	<p>En uppföljningsstudie av två kohort studier. Denna studie innehöll 181+135 patienter som delades in i 2 grupper med behandling i form av träning. Etiken, analysen och resultatet är bra beskrivet vilket höjer poängen något. Patientgrupp samt vårdmiljö är liknande som i Sverige vilket höjer evidensen. Eftersom det är en större studie så ökar generaliserbarheten på studien. Poängen på studien blev 13 vilket ger ett måttligt betyg.</p>	<p>13 (Måttlig)</p>
<p>14. Improving excellence in scoliosis rehabilitation: a controlled study of matched pairs.</p>	<p>En längre CT studie med 18 patienter i behandlingsgruppen och 18 matchande par till behandlingsgruppen, ingen randomisering skedde vid urval av patienterna. Studien innefattade 4 veckors träning. Etiken, analysen samt resultatet var väl beskrivet vilket höjer poängen något. Då det är en liten studie med få patienter sjunker graden av generaliserbarhet på en större population. Patientgrupp samt vårdmiljö är liknande som i Sverige vilket höjer poängsättningen. Poängen på studien blev 13.5 vilket ger betyget hög.</p>	<p>13.5</p>

Bilaga 3

Nr	Namn	Författare	År	Journal	Syfte	Metod	Resultat
1.	Scoliosis treatment using a combination of manipulative and rehabilitative therapy: a retrospective case series.	Morningstar et al.	2004	BMC Musculoskeletal Disorders	Syftet med studien är att undersöka om det finns några positiva effekter från kombinerad manipulering och rehabiliteringstekniker.	22 patienter i åldern 15-65 varav 3 patienter uteslöts från studien. Varje patient genomgick röntgen för att värdera nivån av skolios. Varje patient tilldelades en specifik behandlingsplan innehållande manipulativa-och rehabiliteringstekniker samt specifikt hemträningsprogram.	Med hjälp av behandling sågs signifikanta resultat på Cobb Angle, där varje patient uppvisade minst 25% reduktion av kurvan. Minskning av kurvan ses som en effekt för att minska dagliga besvär i form av smärtan och andra typer av hinder som kan uppkomma av skolios. Rekommenderar både manipulativa och rehabiliteringstekniker för att minska kurvan.
2.	Low back pain in adolescents. An assessment of the quality of life in terms of qualitative and quantitative pain variables.	Swierkosz, S., & Nowak, Z.	2015	Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation	Syftet med studien var att undersöka om ett kort rehabiliteringsprogram med två metoder kan frambringe effekter i form av sänkt ländryggssmärta och ökad livskvalitet.	Klinisk grupp med 21 skolios patienter med ländryggssmärta samt en kontrollgrupp med 11 patienter som inte hade ländryggssmärta. Frågor från WHOQOL och MPQSF. Behandling bestod av en combination av manuell terapi och rehabiliterings träning.	Efter behandling utvärderades resultaten och signifikanta resultat kunde ses på livskvalitet där bland annat faktorn smärta minskat stort hos både män och kvinnor. Rekommenderar en kombination av fysisk aktivitet och mjuk manuell terapi för att minska ryggsmärta och öka livskvalitén hos patienterna.
3.	The electromyographic responses of	Tsai et al	2009	Chang Gung Med J Vol. 33 No. 5	Syftet med studien är att utvärdera effekten på muskelaktiviteter	Inkluderade 74 patienter mellan 11-17 år. 33 av dessa	Inga signifikanta skillnader kunde hittas mellan

	paraspinal muscles during isokinetic exercise in adolescents with idiopathic scoliosis with a Cobb's angle less than fifty degrees.				vid bål extension och flexions träning hos skoliospatienter samt en kontrollgrupp.	hade idiopatisk skolios, varav resterande 41 var tonåringar från den lokala skolan och var vald som frisk kontrollgrupp. Skolios patienterna delades in i två grupper utifrån cobb angle.	grupperna i muskelaktivitet vid bål extension och flexion.
4.	Muscle dysfunction and exercise limitation in adolescent idiopathic scoliosis.	Martinez-Llorens et al.	2010	European respiratory journal.	Syftet med studien är att beskriva muskelsvaghet och dess relation till lungfunktion och toleransen till fysisk aktivitet för patienter med Idiopatisk skolios.	60 skoliospatienter samt 25 friska deltagare. Tester gjordes på lungfunktion, muskelfunktion, tränings kapacitet samt ryggradens deformitet.	Studien visade på att många tonåringar med skolios generellt har större muskelsvaghet och träningshinder än friska tonåringar i samma ålder och kön.
5.	Specific exercises reduce brace prescription in adolescent idiopathic scoliosis: a prospective controlled cohort study with worst-case analysis.	Nigrini et al.	2008	J Rehabil Med	Syftet med studien var att jämföra effekterna av SEAS träning och vanlig rehabiliteringsträning i syfte att undvika behovet av korsett och förebygga progression av kurvan hos patienter med idiopatisk skolios.	74 deltagare med en ålder mellan 12-14 år ingick i studien varav i SEAS gruppen ingick 35 patienter och 39 ingick i kontrollgruppen med vanlig rehabiliterings träning. SEAS gruppen fick träna 1 gång per 2-3 månader på institut under kontroll, samt 2 gånger i veckan på det vanliga rehabiliteringscentret samt 5 minuters träning dagligen hemma där syftet låg på stabilisering av ryggraden, förbättra balans, öka muskelstyrka. Kontrollgruppen utförde rehabiliteringsprogra	Studien påvisade signifikanta skillnader mellan grupperna då fler patienter i kontrollgruppen ökade på sin kurva ytterligare och krävde senare korsett behandling. I SEAS gruppen minskade progressionen av kurvan efter behandling med SEAS träning.

						m 2-3 dagar i veckan cirka 45-90 minuter med olika typer av övningar.	
6.	The efficacy of three-dimensional Schroth exercises in adolescent idiopathic scoliosis: a randomised controlled clinical trial	Kuru et al	2016	Clinical Rehabilitation	Syftet med studien är att jämföra effekterna av 3D Schroth träning med vanlig rehabiliteringsprogram hemma, hos patienter med idiopatisk skolios.	45 patienter med idiopatisk skolios delades upp i 3 grupper där Schroth 3d på klinik var applicerad på grupp 1, grupp 2 fick köra ett hemmaträningsprogram och grupp 3 var kontrollgrupp. Effekterna som undersöktes var Cobb angle, vinkel på rotation, höft asymmetri och livskvalitet i olika former. 10-18 år	Studien påvisade signifikanta sänkt Cobb angle och vinkel på rotation hos grupp 1 men inte hos någon av de andra två grupperna. Livskvalitet (smärta, mental hälsa, daglig funktion, självbild och tillfredsställelse) gav inga signifikanta resultat på någon av grupperna.
7.	Effects of Swiss ball exercise and resistance exercise on respiratory function and trunk control ability in patients with scoliosis.	Kim et al	2015	J. Phys. Ther. Sci	Syftet med studien var att jämföra effekterna av swiss boll träning och motståndsträning på lungfunktion och bålkontroll förmåga hos patienter med skolios.	40 patienter uppdelade med 20 vardera i de två grupperna. De genomförde bålövningar samt andningsövningar på swiss boll respektive motståndsterapi. 30 minuter per dag, 5 gånger per vecka i 8 veckor.	Studien påvisade signifikanta resultat i båda grupperna vad gäller lungfunktion, bålkontroll och vital kapacitet. Båda träningsätten kan rekommenderas för att öka på lungfunktion och bålkontroll.
8.	Effects of Lumbar Stabilization Exercise on Postural Sway of Patients with Adolescent Idiopathic Scoliosis during Quiet Sitting	Shin et al	2012	J. Phys. Ther. Sci.	Syftet med studien är att undersöka effekten av ryggradsstabiliserings träning på sittbalans hos patienter med idiopatisk skolios.	18 skolios patienter deltog i studien. Utförde träning för stabilisering av ryggraden samt uthållighet i bål samt hållningsträning. 40 minuter per gång, 3 gånger i veckan i 3 veckor.	Studien påvisade att med hjälp av ryggradsstabilisering kan hållningen förbättras likväl som balansen vid sittande.

9.	Effects of novel corrective spinal technique on adolescent idiopathic scoliosis as assessed by radiographic imaging.	Koog Noh et al	2014	Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation	Syftet med studien är att jämföra terapeutiska effekter av 3d korrigerande ryggrads tekniker och ett konventionellt träningsprogram på ryggradskurvan och hälsorelaterad livskvalitet hos patienter med idiopatisk skolios.	32 patienter med en ålder på 10-19 år deltog i studien. Deltagarna delades in i två grupper där de tilldelades antingen 3d korrigerande ryggrads tekniker (CST) eller konventionell träningsprogram (CE). 60 minuter per gång, 2-3 dagar i veckan och totalt 30 träningstillfällen.	Studien påvisade större förbättringar av Cobb angle, ryggrads rotation och hälsorelaterad livskvalitet (funktion, smärta, mental hälsa, självbild och tillfredsställelse) vid 3d korrigerande ryggrads tekniker än hos kontrollgruppen.
10.	Muscle strength and electromyography of paraspinal muscles during isokinetic exercise in adolescent idiopathic scoliosis.	Minekisa et al	2003	J. Phys. Ther. Sci.	Syftet med studien var att utvärdera muskelstyrkan i bålen på paraspinala muskler vid maximal isokinetisk träning hos patienter med idiopatisk skolios.	Alla som deltog i studien var flickor. 17 stycken med idiopatisk scolios och 12 stycken utan deltog i studien. Ålder på gruppen med IS var 13,5 år +/- 2,6 år. I kontrollgruppen var åldern 12,9 +/- 0,7 år. Ingen av deltagarna hade opererats men två använde korsett. Muskelstärkande träning genomfördes. AIS deltagarna och kontrollgruppen jämfördes med hjälp av tester. Förhållandet mellan Cobb angle och lateralitet jämfördes på AIS gruppen också.	I all muskelstärkande träning så var styrka lägre hos de med IS än hos kontrollgruppen. Positiv koppling mellan styrkan i muskler som används vid extension av bålen och Cobb angle hittades men det fanns ingen koppling mellan Cobb angle och de muskler som sköter flexion.
11.	Stretching Versus Mechanical Traction of the Spine in Treatment of Idiopathic Scoliosis.	Zakaria et al	2012	J. Phys. Ther. Sci.	Syftet med den aktuella studien var att jämföra stretchövningar och mekanisk dragkraft vid behandling av idiopatisk skolios.	40 flickor med Cobb angle 20-40, i åldrarna 15-25 år deltog i denna studie. Tre pass per vecka i tre månader. Ett sjukgymnast program genomfördes, både	Förbättring skedde i både Cobb angle, smärta och rörlighet i ryggraden.

						stretching och muskelstärkande träning. För att mäta smärta angav deltagarna smärtan på en skala där noll var ingen smärta och tio var outhärdlig smärta. Rörligheten mätes, deltagarna stod med raka ben och böjde överkroppen ner mot golvet för att nå tårna med fingrarna. Avstånden mellan det mellersta fingret och golvet mättes. Et test före och ett efter gjordes.	
12.	Why do idiopathic scoliosis patients participate more in gymnastics?	Meyer et al	2005	Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports	Syftet är att undersöka inverkan av bruket av PSA på IS och om det finns en koppling	201 tonåringar varav 174 flickor och 27 pojkar i åldrarna 9-18 år deltog i studien. 151 hade behandlats med korsett och en hade opererats. Denna grupp med IS jämfördes med en kontrollgrupp på 192 tonåringar utan skolios i åldrarna 12-18 år, av dessa var det 171 flickor. Ett frågeformulär användes för att undersöka livsstilen. Sedan undersöktes IS och dess utveckling av en ortoped och en rehabiliteringsläkare.	Resultatet av studien visade på att den mest förekommande fysiska aktiviteten hos tonåringar med idiopatisk skolios är gymnastik. Det framkom även att 80% av de tillfrågade inte hade problem med smärta i sitt idrottande samt framkom det att merparten av de tillfrågade utövade fysisk aktivitet för hälsans skull och inte för tävlingsmomentet.
13.	Incidence of curvature progression in idiopathic scoliosis patients treated with scoliosis in-patient	Weiss et al	2003	Pediatric Rehabilitation	Syftet med den aktuella studien var att jämföra förekomsten av krökning progression i två populationer av patienter med och utan en intensiv	En grupp behandlades med SIR behandling och sedan jämfördes resultatet med en kontrollgrupp. Uppföljningsstudie gjordes och i grupp 1	Kurvan ökade både dem som genom gått en SIR-behandling och de som var kontrollgrupp.

	rehabilitation (SIR): an age- and sex-matched controlled study.				sluten sjukgymnastik regim.	var det 30 stycken SIR-behandlade flickor som valdes ut från studie A och 64 patienter som var obehandlade valdes ut från studie B. I grupp 2 valdes 59 flickor från studie A och 43 stycken från studie B. .	
14.	Improving excellence in scoliosis rehabilitation: a controlled study of matched pairs.	Weiss, H-R., & Klein, R.,	2006	Pediatric Rehabilitation	Syftet med studien är att testa om hypotesen physiologic (speciell form av träning som är namngett till physiologic) träning förbättrar effekten av SIR.	20 ungdomar 13-17 år, alla kvinnor. Rehabiliteringsprogram på 4 veckor. Registrerade Cobb angle & King classification. Kontrollgrupp på 20 kvinnor med liknande ålder och Cobb angle. Två bortfall, 18 som deltog och 18 i kontrollgruppen. Tretton stycken hade korsett. Individualiserat träningsprogram som kombinerar att korrigera beteendemönster och sjukgymnastiska metoder. På vardagar hade de 20 min uppvärmning i grupp och sedan träning i två timmar på morgonen och två på kvällen och där emellan tränade de kortare individuella träningspass. Träningen skedde utan korsett och träningen övervakades av 25 sjukgymnaster.	Gruppen som behandlades fick stor förändring på sin sidoriktning.