

Fisioter Bras 2020;21(4):428-37  
<https://doi.org/10.33233/fb.v21i4.3916>

## REVISÃO

### Cinesioterapia aplicada ao tratamento da escoliose em adolescentes: um estudo de qualidade metodológica *Kinesiotherapy applied to treatment of scoliosis in adolescents: a methodological quality study*

Samir Emanuel Mesquita Cordeiro, Ft.\*, Emerson Castro da Silva, Ft.\*, Luiz Henrique de Araújo Lopes, Ft.\*, Lorena Forte Leão, Ft.\*, Hércules Lázaro de Moraes Campos, M.Sc.\*\*

\*Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Instituto de Saúde e Biotecnologia (ISB), Coari/AM, Brasil, \*\*Docente da Universidade Federal do Amazonas UFAM, Instituto de Saúde e Biotecnologia ISB, Coari/AM

Recebido em 31 de janeiro de 2020; aceito em 13 de maio de 2020.

**Correspondência:** Samir Emanuel Mesquita Cordeiro, Itamaraty, 3, 69460-000 Coari AM

Samir Emanuel Mesquita Cordeiro: mesquitacordeiro4@gmail.com  
Emerson Castro da Silva: castroemerson203@gmail.com  
Luiz Henrique de Araújo Lopes: luizaraujlopes1@gmail.com  
Lorena Forte Leão: lorena\_leao@hotmail.com  
Hércules Lázaro de Moraes Campos: herculeslmc@hotmail.com

## Resumo

**Introdução:** Evidências do tratamento com cinesioterapia direcionada para Escoliose Idiopática do Adolescente (EIA) continuam a surgir e relatam a eficácia da terapia por exercícios na correção da deformidade torcional causada pela escoliose. **Objetivo:** Identificar e analisar os diferentes métodos cinesioterapêuticos no tratamento da EIA. **Métodos:** Foi realizada uma revisão da literatura sobre ensaios clínicos, com buscas nos bancos de dados eletrônicos PEDro, PubMed e SciELO. **Resultados:** Foram identificados e selecionados 6 estudos que possuíam alta qualidade metodológica alcançando pontuação média de 7,16 e que aplicaram diferentes exercícios específicos de fisioterapia para escoliose (PSSE) com um maior número de evidências sobre os exercícios do método de Schroth. **Discussão:** Os estudos encontrados demonstram a eficácia da cinesioterapia no tratamento da EIA com benefícios a nível funcional na correção da deformidade, como fortalecimento muscular, melhora da capacidade respiratória e consequentemente melhora da qualidade de vida dos pacientes, porém devido a variações no tamanho da amostra, intensidade e frequência de exercícios, é difícil determinar o método mais eficiente de tratamento. **Conclusão:** Pelas evidências encontradas conclui-se que os diferentes PSSE são eficazes na correção da deformidade trazendo benefícios a nível físico e psicológico, sendo o método de Schroth o mais estudado e utilizado devido a sua eficiência no tratamento da escoliose e seus efeitos terapêuticos a curto prazo.

**Palavras-chave:** exercícios, tratamento, escoliose, adolescentes.

## Abstract

**Introduction:** Evidence of treatment with targeted kinesiotherapy for Adolescent Idiopathic Scoliosis (AIS) continue to emerge and report the effectiveness of exercise therapy in correcting the torsional deformity caused by scoliosis. **Objective:** To identify and analyze the different kinesiotherapeutic methods in the treatment of AIS. **Methods:** A literature review on clinical trials was performed, searching the electronic databases: PEDro, PubMed and SciELO. **Results:** We identified and selected 6 studies with high methodological quality reaching an average score of 7,16 and which applied different physiotherapy scoliosis specific exercises (PSSE) with a greater number of evidences on the Schroth method exercises. **Discussion:** The studies demonstrated the efficacy of kinesiotherapy in the treatment of AIS with functional benefits in the correction of deformity, as muscle strengthening, improvement of respiratory capacity and consequently improvement of patients' quality of life, however due to variations in sample size, intensity, and frequency of exercises, it is difficult to determine the most efficient methods of treatment.

**Conclusion:** Therefore, we concluded that the different PSSE are effective in correcting the deformity, bringing physical and psychological benefits, being the Schroth method the most studied and used due to its efficiency in the treatment of scoliosis and its short-term therapeutic effects.

**Keywords:** exercise, treatment, scoliosis, adolescents.

## Introdução

De acordo com a *Scoliosis Research Society* (SRS) a escoliose idiopática do adolescente (EIA) é uma deformidade na coluna vertebral de causa não específica com uma curvatura lateral  $>10^\circ$  (ângulo de Cobb) e que acomete jovens entre os 11 e 18 anos, cuja estrutura óssea ainda se encontra em desenvolvimento [1].

Para a *Society on Scoliosis Orthopedic and Rehabilitation Treatment* (SOSORT), a escoliose é caracterizada pela lordotização morfológica das vértebras e assimetria das costas causadas pela má-formação da coluna vertebral, com progressão durante o surto de crescimento na puberdade, sendo mais comum em meninas [2]. De fato, diversos estudos encontraram ângulos de Cobb maiores nas meninas do que nos meninos, o que indica que a escoliose nas meninas evolui para um grau de gravidade maior [3]. Nesses casos, quando não tratada leva à limitação da capacidade e biomecânica funcional do tórax, capacidade de exercício, condicionamento geral e capacidade de trabalhar, fatores esses que pioram a qualidade de vida [2].

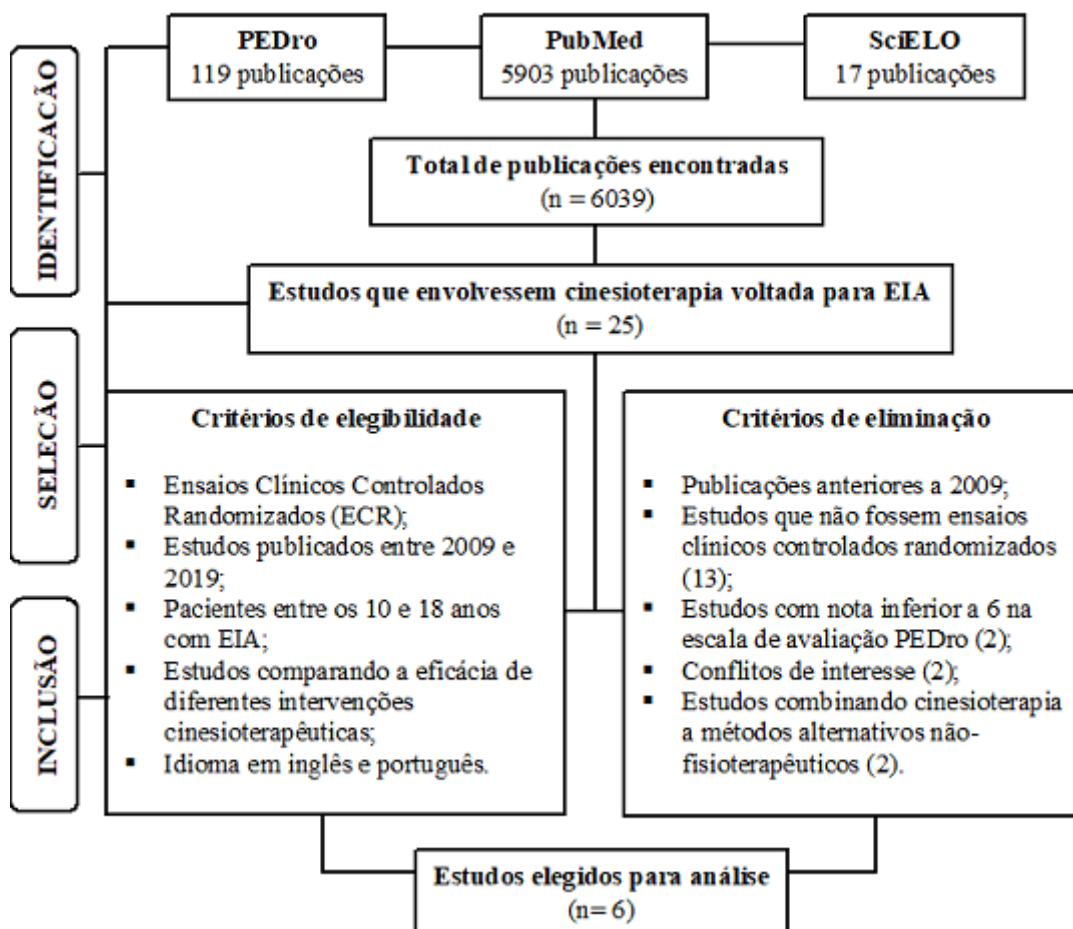
A escoliose está longe de ser fatal, representando pouco ou nenhum risco à vida do paciente. Porém, fatores sociais, familiares e cirúrgicos podem levar os pacientes a desenvolverem transtornos mentais e em alguns casos, até mesmo tentar o suicídio [1]. A EIA é o tipo mais comum de escoliose sendo responsável por mais de 80% dos casos em todo o mundo [4]. Dados epidemiológicos obtidos em vários estudos realizados não apresentaram uma alta relevância em prevalência da EIA, e as informações encontradas através de triagem escolar, cujo método é o mais eficaz para se obter dados epidemiológicos sobre a EIA, indicaram uma prevalência mundial de 0,47-5,2% [3]. No Brasil, a prevalência da EIA é de 2 a 4% entre adolescentes dos 12 aos 16 anos [5]. A prevalência de EIA grave é maior entre as meninas do que entre os meninos com uma proporção geral de 2:1, elevando para 3:1 entre os 11 e os 12 anos, progredindo com a idade [3].

Diversos ensaios clínicos randomizados (ECR) que investigam os efeitos de diferentes abordagens envolvendo exercícios específicos de fisioterapia para escoliose (PSSE) em adolescentes já foram publicados, e as evidências do tratamento com cinesioterapia continuam a crescer [6].

Realizou-se uma busca na literatura referente aos ECRs, sobre as práticas cinesioterapêuticas aplicadas no tratamento da escoliose, com o intuito de analisar e debater os diferentes procedimentos utilizados para determinar por meio da prática baseada em evidência, os métodos mais eficazes no tratamento fisioterapêutico da EIA.

## Material e métodos

Para identificar as práticas cinesioterapêuticas usadas no tratamento da EIA, foi realizada uma revisão da literatura sobre ensaios clínicos com buscas nos bancos de dados eletrônicos: PEDro, PubMed e SciELO. As buscas ocorreram no período de 28 de agosto de 2019 até 20 de setembro de 2019. Como critério de seleção, as buscas se concentraram em publicações dos últimos dez anos (2009 - 2019), com o idioma em inglês e português. Como estratégia de pesquisa, para cada base de dados descritores diferentes foram utilizados. Para as pesquisas na PEDro e PubMed adotaram-se descritores em inglês. As palavras-chave utilizadas na PEDro foram: “exercise+scoliosis” e “scoliosis+treatment”, enquanto na PubMed o termo empregado foi “adolescent+idiopathic+scoliosis”. Na SciELO usaram-se termos de pesquisa em português como: “Fisioterapia, Escoliose Idiopática” e “Cinesioterapia Escoliose”. A maioria dos trabalhos encontrados foram publicados em inglês nas bases de dados PEDro e PubMed. Estudos cuja temática envolvesse cinesioterapia voltada para escoliose idiopática do adolescente foram identificados e selecionados sendo submetidos a um processo de triagem conforme demonstrado na Figura 1.



Fonte: dados da pesquisa (2019).

**Figura 1** - Fluxograma de seleção dos estudos.

Os estudos selecionados tiveram sua qualidade metodológica previamente avaliada pela *Physiotherapy Evidence Database* (PEDro), portanto não foi necessária uma reavaliação independente por parte dos pesquisadores devido à confiabilidade dos critérios adotados pela base de dados. A escala de avaliação crítica PEDro é composta de 11 critérios gerais. Tais critérios são avaliados como Sim (1 ponto) e Não (0 pontos), porém o 11º critério não é incluído no cálculo final, de forma que a pontuação total varia de 0 a 10 pontos. Um estudo de alta qualidade metodológica possui uma pontuação PEDro >6/10 enquanto o de baixa qualidade possui um score <3/10. Publicações com nota inferior a 6 na escala PEDro, foram excluídas da análise final, por não obedecerem aos critérios de inclusão/exclusão propostos para metodologia deste estudo.

## Resultados

Os ECRs encontrados possuem uma alta qualidade metodológica e empregaram diferentes métodos de tratamento cinesioterapêuticos para EIA (Quadro I) com o objetivo de comparar a sua eficácia e determinar quais foram as intervenções mais eficientes.

**Quadro 1** - Protocolos de tratamento cinesioterapêuticos para escoliose idiopática do adolescente.

*ECR	Amostra	Intervenções cinesioterapêuticas
Langensiepen <i>et al.</i> , 2017 [12]	40 pacientes do sexo feminino com EIA moderada, com idade entre 10 e 17 anos. (não considerou o sinal de maturidade esquelética de <i>Risser</i> ).	<b>Grupo intervenção:</b> 20 pacientes. Treinamento domiciliar de seis meses com *sWBV. Todos os participantes receberam uma introdução ao sistema sWBV e dos exercícios, antes do treinamento em casa. Posições para os exercícios na plataforma e frequência de vibração: 1) Em pé (18-20 Hz) 2) Sentado (18 a 25Hz) 3) Duas posições diferentes de joelhos (10 a 20 Hz) Cada exercício realizado em casa 4x3 minutos 5x por semana. <b>Grupo controle:</b> 20 pacientes. Receberam orientação para continuar a fisioterapia autocorretiva habitual, por meio dos exercícios de <i>Schroth</i> .
Kumar <i>et al.</i> , 2017 [9]	36 pacientes com EIA dos 10 aos 15 anos com ângulo de <i>Cobb</i> <20° para curvas torácicas e <15° para curvas toracolombares. (não considerou o sinal de maturidade esquelética de <i>Risser</i> ).	<b>Grupo controle:</b> 18 pacientes. Exercícios de fortalecimento da coluna vertebral, autocorreção ativa e exercícios respiratórios durante seis meses. 1) Extensão da coluna vertebral (superior e inferior) exercícios de 10 x por 5 min cada. 2) Fortalecimento da coluna vertebral dos *mm laterais convexos, deitado no lado côncavo e no tronco superior aumentando 10 x por 5 min. 3) Autocorreção ativa: - Deitado do lado convexo com rolo de toalha colocado sob o ápice (10 min); - Deslocamento lateral da bola medicinal em direção à convexidade (10x por 5min); - Exercício de engate de quadril (10x por 5 min). 4) Exercício de respiração: - Exercício de expansão torácica com ênfase no lado côncavo (5min) e exercícios de respiração diafragmática (5 min). <b>Grupo experimental:</b> 18 pacientes. Todos os exercícios prescritos no grupo controle e exercícios orientados a tarefas durante seis meses. 1) Deitado no lado côncavo e levantando o tronco superior para tocar um alvo através da mão esticada (10x por 5min); 2) Caminhar 10 m com saco de areia de 2 kg colocado no alto (5 min); 3) Sentando em pé e esticando os dois membros para tocar a barra superior da escada colocada na frente (10x por 5 min); 4) Pegar uma bola colocada sobre a mesa no lado côncavo e jogá-la em uma banheira do outro lado (10x por 5 min); 5) Colocar a bola de basquete na rede aérea através da mão da curva lateral côncava (10x por 5min).
Schreiber <i>et al.</i> , 2015 [10]	50 pacientes com EIA dos 10 aos 18 anos, e ângulo de <i>Cobb</i> entre 10-45° e sinal de <i>Risser</i> 0-5.	<b>Grupo experimental:</b> 25 pacientes. Exercícios de <i>Schroth</i> supervisionado em conjunto com o padrão de atendimento (observação e órtese), por seis meses. Foram feitas cinco sessões particulares de treinamento inicial de uma hora seguidas de aulas em grupo semanais de uma hora com um programa diário de exercícios em casa de 30 a 45 min. <b>Grupo controle:</b> 25 pacientes. Receberam o padrão de atendimento, consistindo em observação e órtese caso os critérios de órtese da Sociedade de Pesquisa em Escoliose (SRS) fossem atendidos. Os pacientes do grupo controle compareceram as sessões de estudo, mas não às sessões de terapia.

(suíte)

Kuru <i>et al.</i> , 2015 [11]	45 pacientes entre os 10 e 18 anos com ângulo de <i>Cobb</i> entre 10-60° e sinal de <i>Risser</i> 0-3.	<p><b>Grupo de exercício supervisionado:</b> 15 pacientes. Programa de exercícios <i>Schroth</i> sob supervisão fisioterapeuta na clínica com duração de 1,5 hora por dia, três dias por semana durante 6 semanas (18 sessões).</p> <p>Os exercícios de <i>Schroth</i> foram feitos em posição assimétrica para maximizar a correção e conseguir a simetria do tronco.</p> <p><b>Grupo de exercícios em casa:</b> 15 pacientes. Programa de exercícios <i>Schroth</i> em casa.</p> <p><b>Grupo controle:</b> 15 pacientes. Não receberam nenhum tratamento e permaneceram apenas em observação.</p>
Manticone <i>et al.</i> , 2014 [8]	110 pacientes com idade >10 anos, com EIA e ângulo de <i>Cobb</i> entre 10-25°, e sinal de <i>Risser</i> <2.	<p><b>Grupo experimental:</b> 55 pacientes. Exercícios de autocorreção ativa, com sessões ambulatoriais de 60 min uma vez por semana e sessões de 30 min em casa duas vezes por semana.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Exercícios para fortalecer os *mm profundos da coluna vertebral mantendo a autocorreção e alongamento segmentar envolvendo os membros e mm das costas.</li> <li>2) Autocorreção ativa combinada a exercícios orientados para tarefas (movendo-se de um assento para uma posição em pé, subir/descer escadas e subir obstáculos).</li> <li>3) Exercícios adicionais como girar, ficar em pé em superfícies instáveis e caminhada com alteração de velocidade e direção para recuperar coordenação e equilíbrio.</li> <li>4) Estratégias cognitivo-comportamentais e Educação ergonômica.</li> </ol> <p><b>Grupo controle:</b> 55 pacientes. Sessões de ambulatório de 60 min uma vez por semana e sessões de 30 min em casa duas vezes por semana.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Exercícios gerais que visam a mobilização da coluna vertebral;</li> <li>2) Mobilização ativa para melhorar a *ADM da coluna torácica e lombar;</li> <li>3) Fortalecimento dos *mm profundos da coluna vertebral;</li> <li>4) Alongamento para *MMII e mm das costas;</li> <li>5) Balanceamento (treinamento proprioceptivo em posição ortostática);</li> <li>6) Exercícios de caminhada (resistência e treinamento de velocidade).</li> </ol>
Diab, 2012 [7]	76 pacientes com idades de 13 e 14 anos, com ângulo de <i>Cobb</i> variando entre 10-30°, ângulo craniovertebral menor que 50° e sinal de <i>Risser</i> 0, 1 e 2.	<p><b>Grupo de estudo:</b> 38 pacientes. Receberam tratamento tradicional na forma de exercícios de alongamento e fortalecimento, também receberam exercícios corretivos para a postura da cabeça para a frente</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Fortalecimento dos flexores cervicais profundos (3x12);</li> <li>2) Alongamento dos extensores cervicais através de um abaixamento do queixo ao sentar (30 s);</li> <li>3) Fortalecimento dos afastadores do ombro (3x12);</li> <li>4) Alongamentos peitorais unilaterais e bilaterais, alternando a cada período de duas semanas (30 s);</li> </ol> <p>Os exercícios foram repetidos 4x por semana durante 10 semanas.</p> <p><b>Grupo controle:</b> 38 pacientes. Só receberam tratamento tradicional na forma de alongamento e fortalecimento.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Alongamento de estruturas tensas da curvatura côncava da coluna vertebral, dos mm eretores da coluna e dos *mm tensos os tendões;</li> <li>2) Fortalecimento dos *mm do tronco, extensores abdominais, torácicos e lombares e *mm da curvatura convexa da coluna vertebral.</li> </ol> <p>Os exercícios foram repetidos 4x por semana durante 10 semanas.</p>

\*ECR = Ensaio Clínico Controlado Randomizado; \*sWBV = Vibração do corpo inteiro com alternância lateral; mm: músculos; ADM = Amplitude de Movimento; MMII = Membros Inferiores; Fonte: dados da pesquisa (2019).

**Quadro II - Evidências encontradas nos estudos comparando intervenções cinesioterapêuticas na escoliose idiopática do adolescente.**

ECR	Resultados	Conclusão	Nota
Kumar <i>et al.</i> , 2017 [9]	Após seis meses de acompanhamento em todos os testes de função pulmonar ocorreram alterações significativas ( $p < 0,01$ ), com exceção do volume de reserva expiratório e da capacidade inspiratória com alteração média maior no grupo experimental do que no grupo controle. Houve uma diferença no ângulo de <i>Cobb</i> ( $p < 0,01$ ), com maior alteração sendo verificada no grupo experimental do que no grupo controle.	Um programa especial de exercícios respiratórios, de fortalecimento da coluna vertebral e autocorreção ativa, aliado aos exercícios orientados a tarefas com base na ergonomia foi mais efetivo do que o protocolo de exercícios utilizados no grupo controle, com melhora no ângulo de <i>Cobb</i> e nas funções pulmonares.	8/10
Schreiber <i>et al.</i> , 2015 [10]	Os pesquisadores verificaram que os exercícios de <i>Schroth</i> em conjunto com o atendimento melhorou os escores de dor do *SRS-22r e a resistência dos músculos das costas após três meses, e os escores de autoimagem após seis meses. O método <i>Schroth</i> não teve efeitos significativos em outros resultados.	De acordo com os resultados os exercícios de <i>Schroth</i> adicionados ao padrão de tratamento se mostrou mais eficaz que um padrão de atendimento sozinho (observação e órtese) na diminuição da dor, melhora da autoimagem e ganho de resistência dos mm das costas durante uma intervenção de seis meses.	8/10
Langensiepen <i>et al.</i> , 2017 [12]	38 meninas terminaram o estudo, comparando os dados no grupo sWBV 20% melhoraram na curva principal, 75% estabilizaram e 5% deterioraram-se, enquanto no grupo controle 0% melhorou na curva principal, 89% estabilizaram e 11% deterioraram-se.	O tratamento com *PSSE de <i>Schroth</i> domiciliar em uma plataforma sWBV durante seis meses neutralizou a progressão da escoliose medida pelo ângulo de <i>Cobb</i> em meninas com EIA.	7/10
Manticone <i>et al.</i> , 2014 [8]	Nos 80 meses que durou a pesquisa, a deformidade da coluna vertebral melhorou em 69% dos pacientes do grupo experimental, em 8% piorou e em 23% se manteve estável. No grupo controle, 6% melhoraram, 39% pioraram e 55% permaneceram estáveis.	Exercícios de reabilitação ativa orientados a tarefas realizados até a maturidade esquelética demonstrou ser mais eficaz do que exercícios tradicionais na redução da deformidade da coluna vertebral e melhora da qualidade de vida relacionada à saúde (QVRS) em adolescentes com *EIA suave.	7/10
Diab, 2012 [7]	Este estudo demonstra que o grupo que recebeu um programa de exercícios de correção da cabeça para a frente, além do tratamento tradicional mostrou uma maior melhora do que o grupo que recebeu só o tratamento tradicional com exercícios de alongamento e fortalecimento, no ângulo da cabeça para a frente.	Os pesquisadores concluíram que a correção da disfunção biomecânica, especialmente em termos de postura da cabeça para a frente é essencial no tratamento de *EIA.	7/10
Kuru <i>et al.</i> , 2015 [11]	O método de <i>Schroth</i> supervisionado proporcionou melhoras superiores aos grupos de exercícios domiciliar e controle na redução do ângulo de <i>Cobb</i> , diminuição do ângulo de rotação do tronco e da altura da corcunda no grupo de <i>Schroth</i> supervisionado e aumento deles nos grupos em casa e controle e melhora na assimetria da cintura.	Um protocolo de *PSSE de <i>Schroth</i> individualizados e bem delineados executados sob supervisão do fisioterapeuta na clínica, se mostrou superior ao programa de exercícios em casa ou nenhum tratamento.	6/10

\*SRS-22r = Questionário da Sociedade de Pesquisa em Escoliose; \*EIA = Escoliose Idiopática do Adolescente; \*PSSE = exercícios específicos de fisioterapia para escoliose; Fonte: dados da pesquisa (2019).

Na comparação entre os diversos resultados obtidos (Quadro II) verificou-se que existem mais evidências sobre os exercícios de Schroth, sendo um método bastante utilizado por sua eficiência no tratamento da escoliose. Os estudos alcançaram pontuação média de 7,16 o que significa que podem ser reproduzidos na prática clínica fisioterapêutica.

## Discussão

Os ECRs selecionados aplicaram exercícios específicos para escoliose que incluem exercícios de alongamento e fortalecimento para a musculatura comprometida pela deformidade, autocorreção ativa que envolve exercícios corretivos com base no tipo de curva escoliótica, exercícios respiratórios e exercícios orientados a tarefas. O tamanho da amostra variou de 36 a 110 pacientes em sua maioria do sexo feminino entre os 10 e 18 anos. Em média os participantes apresentavam um ângulo de Cobb entre 10-60° e sinal de Risser de 0 a 5 para incluir todas as maturidades esqueléticas. Os estudos apresentaram protocolos de intervenção de curta a longa duração variando de 3 meses a até 80 meses de tratamento sob supervisão clínica ou domiciliar.

Kuru *et al.* [11] demonstram que a cinesioterapia é importante no tratamento da EIA porque a alteração estrutural da coluna vertebral pode levar a perda de flexibilidade, tornando-a rígida, e comprometendo o quadro funcional dos pacientes com essa deformidade, fazendo-se necessária terapia por exercícios para corrigir e evitar a progressão da curva escoliótica. Para Diab [7] um dos elementos essenciais na manutenção estrutural e funcional da coluna vertebral é a postura da cabeça, mantida por um controle reflexivo e involuntário cujos componentes reflexivos se originam ou se localizam na região craniocervical. Evidências sugerem que a má postura da cabeça causa diminuição do fluxo sanguíneo devido a tensão exercida sobre os músculos da coluna vertebral, forçando-os a utilizar o metabolismo aeróbico, levando a um acúmulo de metabólitos como bradicinina, histamina e substância P, ocasionando vários estímulos aferentes nociceptivos que levam a desaferenciação [7].

Diab [7] ressalta que é evidente que exercícios de fortalecimento e alongamento alinhados com a correção da posição frontal da cabeça trazem benefícios adicionais no tratamento da EIA, mesmo os exercícios sendo por si só eficazes, quando combinados com exercícios de correção da cabeça para frente, o paciente apresenta melhorias funcionais significativas. O autor afirma que como os mecanorreceptores da articulação cervical e os estímulos aferentes de origem ligamentar e musculotendinosa são responsáveis na maior parte pelo controle involuntário da cabeça, corrigir distúrbios posturais que levam ao processo de desaferenciação produz efeitos positivos no realinhamento do tronco, melhorando de modo significativo o controle postural. Diab [7] relata que a melhora na postura da cabeça registrada pelo grupo de estudo em seu ECR é consistente com os achados de outras pesquisas demonstrando a eficácia dos programas de exercícios na correção postural. Essa melhora pode ser atribuída ao fato de o desequilíbrio muscular ser considerado um fator etiológico para essa disfunção biomecânica, fazendo-se necessário trabalhar a correção postural da cabeça obtendo, através desses exercícios, uma maneira eficaz de melhorar o quadro funcional de adolescentes com escoliose [7].

Manticone *et al.* [8] apontam que o uso de movimentos específicos voltados para o tipo de curva escoliótica direcionados a obter o realinhamento vertebral com correção máxima possível da deformidade, reforçada pela educação ergonômica através da prescrição de correções posturais nas atividades diárias estimulando o desenvolvimento de habilidades neuromotoras, contribui na redução significativa das alterações da coluna vertebral e na melhora da qualidade de vida de pacientes com EIA leve. O ECR de longa duração conduzido por Manticone *et al.* [8] revelou a eficiência de exercícios de reabilitação ativos direcionados a tarefas cotidianas sobre exercícios tradicionais no tratamento da EIA. Suas descobertas reforçam que a utilização de terapia reabilitativa com autocorreção ativa e exercícios orientados a tarefas até à maturidade esquelética diminuem o risco de progressão da deformidade vertebral aprimorando a capacidade funcional e diminuindo o quadro algico.

De acordo com Kumar *et al.* [9], que também utilizaram terapia corretiva em seu ECR, a escoliose prejudica as funções pulmonares provocando anormalidades do tipo restritivo afetando o desempenho dos músculos respiratórios e comprometendo a capacidade respiratória. Kumar *et al.* [9] citam evidências existentes na literatura consistentes com os resultados encontrados em sua pesquisa sobre a eficácia de exercícios respiratórios no aprimoramento das funções pulmonares. Para os autores os exercícios ativos específicos para escoliose, autocorreção ativa, e exercícios voltados a tarefas prescritos na terapia reabilitativa da escoliose devem ser

combinados com exercícios respiratórios a fim de proporcionar maior eficiência no tratamento, diminuindo a probabilidade de intervenções cirúrgicas nos casos de EIA.

Diversos estudos publicados como o de Diab [7], Manticone *et al.* [8] e Kumar *et al.* [9] relatam a eficácia dos exercícios específicos de fisioterapia para escoliose (PSSE) e observou-se uma maior quantidade de pesquisas voltadas para os exercícios do método de Schroth. Kuru *et al.* [11] descrevem o método de Schroth como uma série de exercícios fisioterapêuticos de isometria, alongamentos, fortalecimento da musculatura assimétrica, e respiração rotacional além da autocorreção ativa que segundo Schreiber *et al.* [10] é um dos elementos essenciais do método de Schroth onde o paciente é capaz de diminuir a deformidade da coluna vertebral por meio do realinhamento postural tridimensional ativo da coluna. Os exercícios de Schroth interrompem a progressão da curva escoliótica, diminuem o ângulo de Cobb, reduzem a dor, corrigem a postura melhorando a aparência estética, melhoram a capacidade vital, além de reduzirem o risco de cirurgia [11].

Conforme Schreiber *et al.* [10], os exercícios do método de Schroth aliados ao padrão de tratamento, durante 24 semanas, fornecem benefícios adicionais aos pacientes melhorando a dor, a autoimagem e aprimorando a resistência isométrica dos músculos responsáveis pela extensão da coluna vertebral. Seu ECR foi o primeiro a investigar os efeitos do tratamento de Schroth aplicado ao Questionário da Sociedade de Pesquisa em Escoliose (SRS-22r) ao Questionário de Aparência Espinhal (SAQ) além do teste de Biering-Sorensen, para avaliar a resistência dos músculos das costas. Outros estudos como o de Manticone *et al.* [8] e Kuru *et al.* [11] aplicaram o questionário SRS-22r mas não o SAQ. Para os autores estes questionários são adequados para avaliar resultados subjetivos de dor e autoimagem por também possuírem escalas subjetivas de avaliação, e foram utilizados para avaliar o efeito terapêutico do método de Schroth na melhora da qualidade de vida relacionada a saúde (QVRS) dos pacientes, onde foram constatadas pontuações basais significativas nos domínios supracitados.

Kuru *et al.* [11] afirmam que os exercícios de Schroth são mais eficazes quando aplicados sob supervisão clínica. Seu ECR procurou investigar a eficácia da terapia de Schroth supervisionada comparada a um tratamento Schroth domiciliar e a nenhuma intervenção em um período de 24 semanas. Foram observadas melhorias significativas e em geral superiores a favor do método de Schroth sob supervisão clínica. Em média o ângulo de Cobb reduziu 2,53° no grupo que recebeu a terapia Schroth supervisionada, no entanto a curva se elevou 3,53° e 3,15° nos grupos Schroth domiciliar e controle respectivamente. Para Kuru *et al.* [11] um programa de exercícios em casa, sem supervisão não é eficiente no tratamento da EIA, pois não há como garantir a adesão dos pacientes a terapia. Nas evidências encontradas, o método de Schroth supervisionado fornece benefícios como redução do ângulo de rotação do tronco, diminuição da altura da corcunda, e melhorias na assimetria da cintura proporcionando uma melhor aparência estética aos pacientes [11].

No estudo de Langensiepen *et al.* [12] foi aplicado um protocolo de tratamento domiciliar combinando o método de Schroth a plataforma vibratória (sWBV) que utiliza movimentos oscilatórios em torno de um eixo, e foi feita comparação com o método de Schroth sozinho durante 24 semanas. Segundo os autores a terapia combinada de Schroth e vibração provoca por meio de estímulos neuromusculares reflexivos um elevado número de contrações musculares. Foi constatada uma maior redução no ângulo de Cobb e na progressão da curva em comparação aos pacientes que receberam apenas o método de Schroth tradicional. A razão para essa diferença ainda é desconhecida, mas Langensiepen *et al.* [12] supõem baseando-se na literatura que a diminuição no ângulo de Cobb ocorra devido a um aprimoramento da atividade neural e pela estimulação de receptores sensoriais que conseqüentemente resultaria em um melhor desempenho neuromuscular, contudo o autor afirma que isso é apenas uma hipótese, já que ainda não se conhece o mecanismo exato de atuação da sWBV. Langensiepen *et al.* [12] sugerem que ao invés de visitas frequentes a programas de terapia sob supervisão prescritos no método de Schroth tradicional, um protocolo de exercícios em casa pode ser vantajoso pela maior possibilidade de os pacientes aderirem ao tratamento. Os efeitos positivos apresentados no quadro clínico dos pacientes que receberam a terapia combinada levaram a concluir que o método de Schroth assistido por plataforma vibratória pode servir como uma alternativa complementar de tratamento [12].

Devido a heterogeneidade dos ensaios clínicos é difícil determinar o método mais eficiente de tratamento. É importante ressaltar que os estudos além de abordarem diferentes PSSE também adotaram diferentes procedimentos de intervenção em suas metodologias de pesquisa, variando no tamanho da amostra, intensidade e frequência de exercícios, fatores que podem influenciar nos resultados o que dificulta a comparação. Além disso, alguns dos ECRs



exibiram pontos negativos nestes parâmetros. No estudo de Diab [7] o curto prazo de intervenção é claramente uma limitação. Para Kumar et al. [9] o tamanho reduzido da amostra e a curta duração da intervenção foram certamente limitações em sua pesquisa, embora também não tenham considerado o sinal de maturidade esquelética de Risser na seleção da amostra. A amostra reduzida também foi uma limitação na pesquisa de Kuru *et al.* [11]. Langensiepen *et al.* [12] também não consideraram o sinal de Risser na seleção da amostra e não avaliaram a QVRS dos pacientes. Apesar das limitações, os benefícios a nível funcional na correção da deformidade, fortalecimento muscular, melhora da capacidade respiratória e melhora na qualidade de vida dos pacientes evidenciam a efetividade da cinesioterapia no tratamento da EIA.

## Conclusão

Pelas evidências encontradas, conclui-se que uma terapia combinada de exercícios voltados para o tipo de curva escoliótica, exercícios orientados a tarefas, educação ergonômica com prescrição de correções posturais nas atividades diárias, exercícios para correção frontal da cabeça e exercícios respiratórios é eficaz no tratamento da EIA proporcionando benefícios a nível físico e psicológico.

Entre os diversos PSSE existentes, o método de Schroth é o mais utilizado devido a sua eficiência comprovada no tratamento e seus efeitos a curto prazo. A associação do método de Schroth à plataforma sWBV resultou em dados promissores nos resultados com benefícios adicionais à terapia convencional. Porém devido à falta de evidências científicas suficientes que confirmem a eficácia do novo modelo de tratamento, é necessário haver novos estudos abordando o uso combinado dos exercícios de Schroth à plataforma vibratória a fim de confirmarem sua eficiência no tratamento da EIA.

## Referências

1. Han J, Xu, Q, Yang Y, Yao Z, Zang C. Evaluation of quality of life and risk factors affecting quality of life in adolescent idiopathic Scoliosis. *Intractable & Rare Diseases Research* 2015;4(1):12-6.
2. Negrini S, Donzelli S, Aulisa AG, Czaprowski D, Schreiber S, Mauroy JC et al. 2016 SOSORT guidelines: orthopaedic and rehabilitation treatment of idiopathic scoliosis during growth. *Scoliosis* 2018;13(3). <https://doi.org/10.1186/s13013-017-0145-8>
3. Konieczny M, Senyut H, Krauspe R. Epidemiology of adolescent idiopathic scoliosis. *J Child Orthop* 2013;7(1):3-9.
4. Aroeira R, Leal J, Pertence A, Casa E, Greco M. Método não ionizante de rastreamento da escoliose idiopática do adolescente em escolares. *Ciênc Saúde Coletiva* 2019;24(2):523-34. <https://doi.org/10.1590/1413-81232018242.12882017>
5. Souza FI, Di Ferreira RB, Labres D, Elias R, Souza APM, Pereira RE. Epidemiologia da escoliose idiopática do adolescente em alunos da rede pública de Goiânia-GO. *Acta Ortop Bras* 2013;21(4):223-5. <https://doi.org/10.1590/S1413-78522013000400008>
6. Schreiber S, Parent EC, Hill DL, Hedden DM, Moreau MJ, Southon SC. Schroth physiotherapeutic scoliosis-specific exercises for adolescent idiopathic scoliosis: how many patients require treatment to prevent deterioration? Results from a randomized controlled trial: "SOSORT 2017 Award Winner". *Scoliosis Spinal Disord* 2017. <https://doi.org/10.1186/s13013-017-0137-8>
7. Diab AA. The role of forward head correction in management of adolescent idiopathic patients: A randomized controlled trial. *Clin Rehabil* 2012;26:1123-32. <https://doi.org/10.1177/0269215512447085>
8. Manticone M, Ambrosini E, Cazzaniga D, Rocca B, Ferrante S. Active self-correction and task-oriented exercises reduce spinal deformity and improve quality of life in subjects with mild adolescent idiopathic scoliosis. Results of a randomised controlled trial. *Eur Spine J* 2014;23(6):1204-14. <https://doi.org/10.1007/s000586-014-3241-y>
9. Kumar A, Kumar S, Sharma V, Srivastana RN, Gupta A, Parihar A et al. Efficacy of task oriented exercise program based on ergonomics on cobb's angle and pulmonary function improvement in adolescent idiopathic scoliosis- a randomized control trial. *J Clin Diagn Res* 2017;11(8):YC01-YZ04. <https://doi.org/10.7860/jcdr/2017/27497.10335>
10. Schreiber S, Parent EC, Moez EK, Hedden DM, Hill D, Moreau MJ et al. The effect of Schroth exercises to the standard of care on the quality of life and muscle endurance in adolescents with idiopathic scoliosis-an assessor and statistician blinded randomized

- controlled trial: "SOSORT 2015 Award Winner". *Scoliosis* 2015;10(24).  
<https://doi:10.1186/s13013-015-0048-5>
11. Kuru T, Yeldan I, Dereli EE, Ozdinçler AR, Dikici F, Çolak I. The efficacy of three-dimensional Schroth exercises in adolescents idiopathic scoliosis: a randomized controlled clinical trial. *Clin Rehabil* 2016;30(2):181-90.  
<https://doi.org/10.1177/0269215515575745>
  12. Langensiepen S, Stark C, Sobottke R, Semler O, Franlin J, Schraeder M et al. Home based vibration assisted exercise as a new treatment option for scoliosis – A randomised controlled trial. *J Musculokelet Neuronal Interact* 2017;17(4):259-67.