

Eficácia da osteopatia no tratamento da escoliose em adolescentes: uma revisão bibliográfica

Effectiveness of osteopathy in the treatment of adolescent scoliosis: a
literature review

Kedna da Silva Modesto
Mahyra Abreu da Mota
Maury Dhany Calheiros França
Renata Sales Negrão

RESUMO

A escoliose idiopática do adolescente (EIA) é uma deformidade tridimensional da coluna vertebral com prevalência entre 2% e 4% da população jovem, cujo manejo conservador ainda enfrenta limitações significativas relacionadas à adesão, custos e impacto psicossocial. Diante da crescente busca por abordagens não invasivas, a osteopatia tem se destacado como modalidade terapêutica complementar de relevância clínica. O presente estudo teve como objetivo analisar criticamente a produção científica sobre a eficácia da osteopatia no tratamento da EIA em adolescentes. Trata-se de uma pesquisa de natureza qualitativa, do tipo revisão integrativa da literatura, com corpus composto por seis artigos publicados entre 2020 e 2026, selecionados nas bases PubMed, LILACS e PEDro. Os resultados evidenciaram que a osteopatia atua de forma eficaz nas dimensões biomecânica, neurofisiológica e psicossomática da EIA, sendo potencializada quando integrada a protocolos multimodais que incluem o Método Schroth e a fisioterapia específica. Conclui-se que a osteopatia constitui abordagem complementar legítima e clinicamente relevante no espectro conservador da EIA, sendo necessários ensaios clínicos randomizados com protocolos padronizados para consolidar as evidências disponíveis.

PALAVRAS-CHAVE

Escoliose idiopática; Osteopatia; Terapia manual; Adolescentes.

ABSTRACT

Adolescent idiopathic scoliosis (AIS) is a three-dimensional spinal deformity with a prevalence of 2% to 4% among the young population, whose conservative management still faces significant limitations related to treatment adherence, costs, and psychosocial impact. Given the growing demand for non-invasive approaches, osteopathy has emerged as a complementary therapeutic modality of clinical relevance. This study aimed to critically analyze the scientific literature on the efficacy of osteopathy in the treatment of AIS in adolescents. This is a qualitative study, designed as an integrative literature review, with a corpus comprising six articles published between 2020 and 2026, selected from the PubMed, LILACS, and PEDro databases. The results showed that osteopathy acts effectively across the

biomechanical, neurophysiological, and psychosomatic dimensions of AIS, with enhanced outcomes when integrated into multimodal protocols including the Schroth Method and scoliosis-specific physiotherapy. It is concluded that osteopathy constitutes a legitimate and clinically relevant complementary approach within the conservative spectrum of AIS management, and that randomized controlled trials with standardized protocols are needed to consolidate the available evidence.

KEYWORDS

Idiopathic scoliosis; Osteopathy; Manual therapy; Adolescents.

1 INTRODUÇÃO

A Escoliose Idiopática do Adolescente (EIA) configura-se como uma deformidade estrutural tridimensional da coluna vertebral que se manifesta predominantemente em indivíduos saudáveis durante a fase de estirão do crescimento puberal. O quadro clínico é caracterizado por um desvio lateral no plano coronal igual ou superior a 10 graus, mensurado por meio do ângulo de Cobb, associado à rotação dos corpos vertebrais no plano axial e à retificação ou inversão das curvaturas fisiológicas no plano sagital (Konieczny; Senyurt; Krauspe, 2013).

Epidemiologicamente, a EIA acomete entre 2% e 4% da população jovem global. Embora curvas de pequena magnitude distribuam-se de forma homogênea entre os sexos, as deformidades com maior potencial de progressão apresentam acentuado dimorfismo, atingindo uma proporção de até oito mulheres para cada homem afetado (Negrini et al., 2018). A etiologia da patologia permanece indeterminada, contudo, evidências científicas contemporâneas sugerem uma origem multifatorial, que engloba disfunções no processamento proprioceptivo e de equilíbrio pelo Sistema Nervoso Central (SNC), assimetrias musculares e fatores genéticos e hormonais.

O prognóstico e o risco de progressão da curva escoliótica estão diretamente associados à magnitude inicial do desvio e à imaturidade esquelética do paciente. Curvas que ultrapassam 30 graus no ângulo de Cobb apresentam elevado risco de evolução progressiva, mesmo após a consolidação da maturidade óssea, enquanto desvios superiores a 50 graus frequentemente demandam intervenção cirúrgica devido ao comprometimento da função respiratória e à dor crônica (Weinstein et al., 2013). Ademais, o impacto da EIA transcende os aspectos puramente biomecânicos, acarretando repercussões psicossociais severas, como distorção da autoimagem corporal, isolamento social e transtornos de ansiedade, sobretudo em adolescentes do sexo feminino (Franco; Viana, 2024).

Diante das limitações associadas aos tratamentos conservadores convencionais, tais como o desconforto e a baixa adesão ao uso de órteses rígidas, a busca por abordagens terapêuticas complementares e menos invasivas tem se intensificado. Nesse cenário, a osteopatia surge como uma alternativa terapêutica promissora. Fundamentada na inter-relação entre estrutura e função e na capacidade de autorregulação do organismo, a abordagem osteopática propõe intervenções personalizadas que visam restabelecer a mobilidade tecidual e otimizar a homeostase corporal (Esteves et al., 2026).

A relevância deste estudo justifica-se pela necessidade de mapear e sintetizar as evidências científicas acerca da eficácia das técnicas osteopáticas no manejo da EIA, fornecendo subsídios teóricos para a prática clínica baseada em evidências. A partir dessas premissas, estabeleceu-se o seguinte problema de pesquisa: Em que medida as intervenções osteopáticas são eficazes na redução ou estabilização do ângulo de Cobb, na melhora da assimetria postural e no incremento da qualidade de vida de adolescentes diagnosticados com EIA?

Para responder a essa indagação, o objetivo geral deste estudo consiste em analisar a produção científica sobre a eficácia da osteopatia no tratamento da escoliose em adolescentes. Especificamente, busca-se: identificar as principais técnicas osteopáticas aplicadas no tratamento da EIA; avaliar os desfechos clínicos e radiográficos decorrentes dessas intervenções; e comparar a eficácia da osteopatia quando integrada a outras abordagens conservadoras.

No que concerne aos procedimentos metodológicos, o presente estudo caracteriza-se como uma revisão integrativa da literatura de natureza qualitativa, desenvolvida a partir de levantamento sistemático de publicações científicas nas bases de dados acadêmicas.

Este artigo estrutura-se nas seguintes seções: referencial teórico, metodologia, resultados e discussão, considerações finais e referências.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Conceito, Epidemiologia, Fisiopatologia e Diagnóstico da Escoliose Idiopática do Adolescente

A EIA manifesta-se tipicamente na faixa etária entre 10 e 16 anos, período caracterizado por acelerado crescimento longitudinal dos ossos. A ausência de uma causa primária definida exige um diagnóstico de exclusão, diferenciando a EIA de escolioses de origem neuromuscular, congênita ou sindrômica. O critério de progressão e a gravidade da

curva são avaliados radiograficamente pelo método de Cobb, proposto originalmente por Cobb (1948). Conforme preconizado pelas diretrizes da Society on Scoliosis Orthopaedic and Rehabilitation Treatment (SOSORT), o tratamento conservador deve ser instituído de forma precoce para evitar a progressão da curva além dos limites fisiológicos (Negrini et al., 2018).

Do ponto de vista epidemiológico, estima-se que a prevalência da EIA na população jovem oscile entre 2% e 4%, com distribuição relativamente equânime entre os sexos nas curvas de menor magnitude, contudo, quando se consideram as curvas de maior grau, aquelas com real potencial de progressão e impacto funcional, as meninas são afetadas de forma significativamente mais expressiva, numa proporção que pode alcançar até oito casos femininos para cada caso masculino (Konieczny; Senyurt; Krauspe, 2013). No contexto brasileiro, estudos de prevalência em escolares corroboram esses dados internacionais, reforçando a relevância do rastreamento sistemático em ambiente escolar como estratégia de saúde pública.

O debate acerca da origem da EIA revela que sua causa exata continua envolta em incertezas, fator que valida o emprego da nomenclatura "idiopática". No entanto, as correntes teóricas de maior peso na comunidade científica sugerem que o quadro decorre de um arranjo multifatorial, esse processo engloba desde a herança genética e falhas no sistema nervoso central, com foco nas deficiências de processamento proprioceptivo e de equilíbrio do corpo, até disfunções endócrinas ligadas aos níveis de melatonina e leptina, sem desconsiderar as assimetrias musculares que afetam a sustentação ativa do esqueleto axial ao longo do desenvolvimento (Konieczny; Senyurt; Krauspe, 2013). Essa natureza complexa e diversa de fatores causais acaba por impor severos limites, dificultando tanto o mapeamento das formas de evolução da deformidade quanto o estabelecimento de abordagens de tratamento que entreguem resultados plenamente satisfatórios.

Essa constatação demonstra que o acompanhamento continuado feito por meio do ângulo de Cobb ultrapassa a função de mera ferramenta diagnóstica, configurando-se como um referencial para a tomada de decisões no ambiente clínico. Parâmetros que superam os trinta graus servem de alerta para a probabilidade de uma evolução constante do desvio, ao passo que registros acima de cinquenta graus frequentemente justificam a indicação de procedimentos cirúrgicos, realidade que transforma a identificação inicial e a vigilância constante em fatores decisivos para o prognóstico geral do paciente jovem (Negrini et al., 2018).

Para além dos danos puramente mecânicos e das alterações visíveis nos exames de imagem, a EIA repercute intensamente no bem-estar cotidiano desse grupo. Esse impacto se

traduz em queixas de dor, prejuízos na capacidade pulmonar, insatisfação com a própria imagem corporal e, notadamente, em sofrimento psicossocial, o que costuma gerar o isolamento social, a recusa em participar de práticas esportivas e o abalo da autoimagem em um período da vida que já é marcado por profundas transições e vulnerabilidades (Lonstein; Carlson, 1984).

2.2. Princípios Filosóficos, Histórico e Bases Científicas dos Fundamentos da Osteopatia

Desenvolvida por Andrew Taylor Still em 1874, a osteopatia apoia-se em quatro princípios fundamentais: a unidade do corpo, a relação recíproca entre estrutura e função, a existência de mecanismos intrínsecos de autorregulação e a aplicação terapêutica baseada na integração desses conceitos (Still, 1899). Historicamente, a prática evoluiu a partir das contribuições de John Martin Littlejohn, que estruturou suas bases fisiológicas, e de William Garner Sutherland, que estendeu os conceitos osteopáticos ao campo craniano. Reconhecida pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como uma prática de saúde distinta e complementar, a osteopatia foi regulamentada no Brasil como especialidade profissional da Fisioterapia por meio da Resolução nº 221/2001 do Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional (COFFITO).

Essa visão, bem diferente do modelo biomédico focado na doença que predominava na época, acabou criando as bases filosóficas que guiam a atuação da osteopatia no mundo inteiro até os dias de hoje (Greenman, 2011). Os quatro princípios filosóficos fundamentais que Still sistematizou formam a base epistemológica da osteopatia, servindo até hoje como uma referência indispensável tanto para a formação acadêmica quanto para a prática clínica na área.

O primeiro, defende que o corpo funciona como uma unidade integrada. Nela, as dimensões físicas, mentais e também as espirituais andam juntas, de modo que analisar ou tratar qualquer estrutura de maneira isolada acaba prejudicando a real compreensão do organismo como um todo. O segundo princípio trata da via de mão dupla entre estrutura e função, isso significa que qualquer modificação morfológica vai, de alguma forma, rebater na fisiologia, e o contrário também acontece. Essa dinâmica ganha maiores dimensões quando aborda o cenário da escoliose, onde o desvio vertebral estruturado afeta diretamente a dinâmica respiratória, neurológica e até visceral do indivíduo (Digiovanna; Schiowitz; Dowling, 2005).

Por sua vez, o terceiro princípio assume que o próprio organismo tem ferramentas internas para se autorregular e buscar a autocura, competindo ao profissional mapear e intervir nos bloqueios que estão atrapalhando essa resposta natural do corpo. Por fim, o quarto princípio conecta os outros e estabelece que qualquer conduta terapêutica que se pretenda racional precisa, obrigatoriamente, se apoiar nos três conceitos anteriores, o que oferece uma consistência metodológica e filosófica para as condutas dentro da abordagem osteopática (Still, 1899).

Quando se observa para a evolução histórica da osteopatia depois de Still, percebe-se que o caminho foi muito marcado pelo trabalho de discípulos que se orientaram por aquela base e resolveram expandir e refinar os conceitos. Um nome central nisso é John Martin Littlejohn, um escocês com forte bagagem em anatomia e fisiologia que chegou a estudar direto com o fundador. O que ele fez foi trazer uma visão biomecânica bem mais estruturada para o sistema, cruzando os princípios da osteopatia com o que estava surgindo de novo na fisiologia e na neuroanatomia da época, isso acabou dando uma percepção muito mais científica e um peso acadêmico maior para a prática (Greenman, 2011).

Outra figura nesse processo, já na primeira metade do século XX, é William Garner Sutherland. Ele seguiu por uma linha diferente e acabou formulando a ideia do chamado mecanismo respiratório primário, que virou o ponto de partida para a osteopatia craniana. Essa linha de pensamento defende que existem micro movimentos rítmicos e bem sutis ligando os ossos do crânio até a região do sacro. Esse conceito ainda gera bastante discussão e questionamento no meio científico atual, mas a verdade é que ele continua muito presente no dia a dia e nas técnicas que boa parte dos osteopatas usam hoje em suas clínicas (Digiovanna; Schiowitz; Dowling, 2005).

Quando se analisa o reconhecimento institucional da osteopatia, o panorama internacional ganhou um norte importante em 2010. Foi nesse ano que a Organização Mundial da Saúde publicou o Benchmarks for Training in Osteopathy, um documento que basicamente fixou parâmetros globais para o ensino da atividade e acabou chancelando a prática como um modelo de assistência com identidade bem definida, que não se confunde com outras técnicas de terapia manual. A própria entidade (WHO, 2010) deixou expressa a orientação para que os países fizessem a inserção disso em suas redes regulatórias.

Observando a realidade do Brasil, esse desenho de normatização ainda passa por acomodações complexas. A começar pelo posicionamento do Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional, que já desde a Resolução nº 221/2001 estabelece a área como uma especialidade de atuação do fisioterapeuta. Segundo Vasconcelos e Sá (2023), o

problema central surge quando indivíduos que possuem outras trajetórias de graduação tentam exercer a atividade, o que acaba gerando debates exaustivos e contestações no âmbito jurídico e ético, especialmente provocados pelo Conselho Federal de Medicina.

As bases neurofisiológicas que sustentam os efeitos da manipulação osteopática têm sido progressivamente elucidadas pela pesquisa científica contemporânea. Korr (2023), em sua obra seminal sobre a base neural da lesão osteopática, demonstrou que disfunções somáticas, conceito central na osteopatia, definido como comprometimento ou alteração de componentes do sistema somático, produzem facilitação neurológica segmentar, gerando padrões reflexos anormais que perpetuam a disfunção e podem comprometer órgãos e tecidos relacionados ao mesmo nível medular. Essa compreensão neurofisiológica confere substrato científico à abordagem osteopática, explicando por que intervenções sobre estruturas musculoesqueléticas podem produzir efeitos sistêmicos que transcendem o local de aplicação (Bordoni; Sina, 2026).

Embora o senso comum acabe misturando os conceitos, entender as diferenças reais entre osteopatia, quiropraxia e fisioterapia manual é algo que faz muita diferença na prática clínica. O foco da quiropraxia, por exemplo, fica muito concentrado na questão da subluxação vertebral, usando basicamente aqueles ajustes espinhais rápidos, de alta velocidade. No entanto, a fisioterapia manual caminha por outra vertente, aplicando técnicas voltadas para articulações e tecidos moles dentro de uma lógica estritamente cinético-funcional. A osteopatia ganha um contorno diferente justamente por causa da sua filosofia integrativa. O profissional dessa área direciona o escopo avaliativo concomitantemente ao sistema musculoesquelético, para o sistema visceral e para a parte craniana do sujeito, integrando-os aos princípios norteadores (Greenman, 2011; WHO, 2010).

Quando se analisa a discussão científica atual sobre o manejo da escoliose idiopática, algumas revisões da literatura mostram que as terapias manuais, englobando as manobras osteopáticas, trazem resultados interessantes no controle da evolução das curvas na coluna e na melhora da capacidade funcional do paciente. Essa falta de padrão na metodologia dificulta bastante na hora de estabelecer um consenso ou determinar quais seriam os protocolos de atendimento e o volume de tratamento adequados para esses casos (Hung et al., 2024).

2.3. Técnicas Osteopáticas aplicadas à coluna vertebral e ao tratamento da escoliose

A intervenção osteopática na EIA fundamenta-se no conceito de "segmento facilitado", postulado por Korr (2023). De acordo com essa premissa, disfunções mecânicas

vertebrais mantêm um estado crônico de hiperexcitabilidade nos neurônios do corno dorsal da medula espinal, resultando em hipertonía muscular sustentada e restrição de mobilidade. A aplicação de técnicas de manipulação articular de alta velocidade e baixa amplitude (HVLA), técnicas de energia muscular (MET) e liberação miofascial atua na modulação dos mecanorreceptores periféricos, promovendo a inibição do reflexo miotático e a normalização do tônus muscular paravertebral (Vasconcelos; Sá, 2023).

Dentro disso, as manobras de Alta Velocidade e Baixa Amplitude, a famosa sigla HVLA (*High Velocity Low Amplitude*), ou o termo thrust, caracterizam-se por impulsos rápidos, cirúrgico e curto em cima de uma articulação que o profissional já posicionou no limite do seu movimento. A intenção principal aqui é destravar a articulação e corrigir a disfunção somática que estava instalada no local. Por mais que a literatura comprove que esse tipo de intervenção funciona bem para bloqueios articulares definidos, não é possível aplicá-las sem a triagem correta; de modo que é indispensável fazer uma avaliação clínica detalhada, já que existem contraindicações importantes, tanto relativas quanto absolutas, que pedem um cuidado redobrado quando o paciente é mais jovem (Bordoni; Sina, 2026; Digiovanna; Schiowitz; Dowling, 2005).

Na linha das abordagens terapêuticas, as técnicas de energia muscular, conhecidas como MET, entram como um modelo de tratamento ativo que depende diretamente do envolvimento de quem está sendo atendido. Cobb (1948) explica que a dinâmica funciona assim, o paciente faz contrações isométricas contra uma força controlada que o terapeuta aplica, a partir disso, consegue-se vencer aos poucos as restrições físicas, o que ajuda a ganhar amplitude de movimento e a ajustar o tônus dos músculos ao redor da articulação.

Por outro lado, quando o foco se desloca para as técnicas de tecidos moles (*soft tissue*), o trabalho passa a ser em cima da musculatura e das estruturas tendíneas. O objetivo principal nesse caso é diminuir o estado de hipertonía, dar um estímulo na circulação de sangue da região e reorganizar o tecido que acabou sofrendo alterações por conta de problemas crônicos (Korr, 2023).

Adicionalmente, a abordagem osteopática utiliza protocolos específicos como o procedimento dos cinco diafragmas (Bordoni; Sina, 2026), que visa liberar as restrições tensionais ao longo das transições anatômicas do corpo (tentório cerebelar, diafragma vocal, abertura torácica superior, diafragma respiratório e assoalho pélvico). A eficácia dessas manobras é potencializada quando integrada a exercícios terapêuticos específicos para escoliose (PSSE), como o Método Schroth (Schreiber et al., 2016), que promove o controle motor e o fortalecimento assimétrico necessário para a estabilização da coluna.

Seguindo essa mesma linha de raciocínio clínico, as manobras de liberação miofascial olham especificamente para as travas presentes nas fâscias e para o acúmulo de líquido nos tecidos. Elas podem ser feitas aplicando uma pressão contínua e firme ou por meio de movimentos mais rítmicos. A ideia é induzir um relaxamento gradual dessas fâscias que, justamente por estarem espalhadas por todo o corpo em uma continuidade anatômica bem clara, acabam mexendo bastante com o posicionamento da coluna e com o equilíbrio da postura como um todo (Bordoni; Sina, 2026).

As técnicas craniosacrais, fundamentadas nos princípios desenvolvidos por Sutherland, partem do pressuposto de que existe um ritmo inerente nas estruturas meníngeas e ósseas do crânio e do sacro, cuja disfunção pode repercutir sobre o sistema nervoso central e sobre o equilíbrio postural global. O tratamento do tentório cerebelar, por exemplo, frequentemente se vale da técnica de *unwinding*, um método de acompanhamento passivo dos movimentos intrínsecos dos tecidos, sem introdução de força externa, até que um padrão de simetria tensional seja restabelecido (Digiovanna; Schiowitz; Dowling, 2005).

Por fim, a manipulação visceral fundamenta-se na compreensão osteopática de que patologias viscerais podem estabelecer ou agravar lesões somáticas por meio de um bombardeamento contínuo de impulsos aferentes na medula espinal, gerando reflexos víscero-somáticos que se expressam como hipertonia muscular paravertebral, restrição de mobilidade e alterações posturais, mecanismo de particular relevância no contexto da escoliose idiopática, em que desequilíbrios sistêmicos podem contribuir para a manutenção e progressão das curvas (Bordoni; Sina, 2026; Korr, 2023; Greenman, 2011).

Para Korr (2023) e Huang et al. (2020), a técnica de *counterstrain*, embora menos citada na literatura específica sobre escoliose, contribui para o alívio de pontos dolorosos (tender points) por meio do posicionamento passivo do paciente em postura de conforto, reduzindo a sensibilidade local em pelo menos 70% e mantendo-a por aproximadamente noventa segundos para promover a normalização da tensão tecidual.

Quando o assunto são os protocolos da osteopatia volta-se para a escoliose idiopática do adolescente, o direcionamento do tratamento depende muito do tamanho do desvio, medido pelo ângulo de Cobb. Para aquelas curvas consideradas leves, que ficam abaixo dos dez graus, a conduta costuma focar no monitoramento e em atividades físicas direcionadas. Nos casos de curvas moderadas, que se enquadram na faixa entre onze e vinte e cinco graus, o trabalho osteopático entra associado a programas de exercícios terapêuticos e reforço dos músculos, funcionando como um suporte importante no tratamento (Bordoni; Sina, 2026).

A segurança das técnicas osteopáticas em adolescentes constitui uma dimensão ética e clínica inegociável, que deve orientar cada decisão terapêutica nessa faixa etária. O esqueleto em crescimento apresenta características biomecânicas distintas das do adulto, maior plasticidade óssea, cartilagens de crescimento ativas e ligamentos relativamente mais frouxos, o que exige adaptações técnicas significativas, especialmente no que tange às manipulações de alta velocidade (Greenman, 2011). As técnicas HVLA são contraindicadas em casos de fraturas agudas, instabilidade ligamentar, osteoporose, processos inflamatórios ativos e em segmentos com comprometimento neurológico, nessas situações, técnicas mais suaves, como MET, liberação miofascial e *counterstrain*, constituem alternativas seguras e igualmente eficazes (Digiovanna; Schiowitz; Dowling, 2005; Who, 2010).

Cruzar o uso das técnicas osteopáticas com métodos de abordagem postural mais global, a exemplo da Reeducação Postural Global (RPG) e do Método Schroth, tem se mostrado um dos caminhos mais interessantes quando pensamos no tratamento conservador da escoliose idiopática do adolescente (EIA). Segundo Silva e Lino (2025), o protocolo de Schroth, que hoje é visto como uma das ferramentas mais eficientes para lidar com essa condição, trabalha em cima de uma perspectiva tridimensional bem individualizada. Essa linha junta treinos de alongamento com o ganho de força muscular feito de forma assimétrica, além de cobrar uma correção postural consciente e um treino focado na respiração do paciente. A literatura aponta, inclusive, que essa estratégia entrega resultados melhores na redução da rotação e da própria deformidade do tronco do que trabalhar apenas com o fortalecimento isolado do *core* (Huang et al., 2020).

A neurociência atual vem conseguindo explicar cada vez melhor os mecanismos neurofisiológicos que dão suporte aos resultados da osteopatia na coluna e, de forma mais específica, no manejo da escoliose idiopática. Para compreender a ideia de segmento facilitado, que Korr estruturou, continua sendo o ponto de partida. Esse conceito descreve uma espécie de estado de hiperexcitabilidade dos neurônios, que é alimentado direto por estímulos que chegam dos proprioceptores dos músculos e das articulações que estão sob o estresse de uma tensão mecânica crônica. Como esses receptores são do tipo que não se adapta ao estímulo contínuo, enquanto houver pressão ou estiramento ali, eles vão seguir mandando sinais para a medula espinal, o que acaba sustentando um ciclo vicioso de rigidez muscular e perda de função local (Korr, 2023).

A aplicação das manobras osteopáticas consegue romper esse circuito justamente porque a redução da atividade exagerada no segmento medular estava sobrecarregado (Greenman, 2011; Digiovanna; Schiowitz; Dowling, 2005). No que concerne à modulação do

sistema nervoso autônomo (SNA), a manipulação osteopática exerce influência direta sobre as vias eferentes simpáticas localizadas nas células do corno lateral da medula, produzindo efeitos que transcendem o sistema musculoesquelético. A reciprocidade entre a condição visceral e o sistema somático, expressa nos reflexos víscero-somático e somato-visceral, explica por que disfunções osteopáticas vertebrais podem manter estados de hiperatividade simpática que comprometem a circulação local, a permeabilidade capilar e a função de estruturas viscerais relacionadas ao mesmo nível segmentar (Bordoni; Sina, 2026).

Ao diminuir as restrições mecânicas e normalizar o *input* proprioceptivo, o tratamento osteopático diminui a irritação sobre os neurônios pré-ganglionares simpáticos, favorecendo a dinâmica de fluidos corporais e restabelecendo o equilíbrio homeostático tecidual. Técnicas como o procedimento dos cinco diafragmas exemplificam essa integração autonômica ao liberar tensões no diafragma respiratório, influenciando o nervo vago e os gânglios simpáticos subdiafragmáticos e impactando positivamente a regulação sistêmica do organismo, o que, no contexto da escoliose, contribui para a redução da hipertonia muscular paravertebral e para a melhora da função respiratória comprometida pelas deformidades torácicas (Korr, 2023; Hung et al., 2024).

2.4. Tratamentos conservadores da escoliose idiopática – comparativos de abordagens

Segundo Negrini et al. (2018), o manejo terapêutico da escoliose idiopática do adolescente estrutura-se sobre um espectro de abordagens conservadoras cujo denominador comum é a contenção da progressão da curvatura vertebral e a preservação da qualidade de vida do paciente durante o período crítico de crescimento. A escolha entre as modalidades disponíveis não é arbitrária nem linear, mas orientada pela magnitude da curva aferida pelo ângulo de Cobb, pelo potencial de crescimento remanescente e pelas características individuais de cada adolescente.

Para curvas de até dez graus, Weinstein et al. (2013) explica que a conduta preconizada é a observação seriada, com acompanhamento clínico e radiográfico periódico voltado à pacientes que iniciam intervenções corretivas antes dos dez anos apresentam taxas de progressão significativamente menores do que aqueles diagnosticados tardiamente.

Quando a curvatura atinge o intervalo entre vinte e cinco e cinquenta graus, o colete ortopédico passa a ser o recurso conservador de maior respaldo científico para a contenção da deformidade. Entre os modelos disponíveis, as órteses tridimensionais, como o colete Wood-Chêneau-Rigo (WCR), para Vasconcelos e Sá (2023) destacam-se por oferecerem

correção ativa da deformidade nos três planos do espaço, superando as limitações das órteses convencionais de ação predominantemente coronal. A incorporação de tecnologias de impressão tridimensional na fabricação desses dispositivos tem sido investigada como estratégia para reduzir custos de produção, tornar o aparelho mais discreto e adaptá-lo com maior precisão à anatomia específica de cada paciente, o que pode contribuir positivamente para a adesão ao tratamento (Negrini et al., 2015).

No campo dos exercícios específicos para escoliose, o Método Schroth ocupa posição de destaque na literatura científica contemporânea. Trata-se de uma abordagem tridimensional e personalizada que combina exercícios de alongamento e fortalecimento assimétrico da musculatura perivertebral, reeducação respiratória e correção postural ativa, com o auxílio de acessórios como cintas e barras de apoio (Schreiber et al., 2016).

Segundo estudos controlados apresentados por Silva e Lino (2025) demonstram que o Schroth é superior à estabilização de core isolada na melhora do ângulo de Cobb, na redução da rotação do tronco e nos resultados de qualidade de vida, consolidando-se como protocolo de referência nas diretrizes internacionais para o tratamento conservador da EIA.

A fisioterapia convencional, a Reeducação Postural Global (RPG) e o Pilates terapêutico completam o panorama das abordagens conservadoras disponíveis. A RPG atua por meio de posturas globais de alongamento que visam à recuperação da amplitude articular, à redução das tensões musculares em cadeia e à melhora da percepção corporal do adolescente. O Pilates terapêutico, por sua vez, tem sido crescentemente incorporado aos protocolos de reabilitação da escoliose por seu potencial de fortalecimento do core, melhora do controle motor e promoção da consciência postural. Outras abordagens, como o Método Klapp, a técnica de Alexander e a equoterapia, frequentemente combinada aos exercícios de Schroth para aprimorar o equilíbrio e a simetria corporal, ampliam ainda mais o leque terapêutico disponível, evidenciando a riqueza e a complexidade do manejo conservador da EIA (Silva; Lino, 2025).

A indicação cirúrgica na EIA é reservada para os casos de maior gravidade, caracterizados por curvaturas superiores a cinquenta graus no ângulo de Cobb ou pela progressão contínua da deformidade mesmo após tentativas consistentes de tratamento conservador. A técnica mais utilizada é a fusão espinhal instrumentada, na qual hastes e parafusos são empregados para fixar as vértebras afetadas com o auxílio de enxerto ósseo, promovendo a correção estrutural e impedindo a progressão futura.

Esse cenário reforça o peso clínico e social que os tratamentos conservadores carregam, evidenciando a necessidade de critérios bem definidos para a tomada de decisão

terapêutica. Nesse processo de decisão, uma variável que não se pode ignorar é a maturidade dos ossos do jovem, medida pelo famoso sinal de Risser, escala que vai de zero a cinco para avaliar como está a ossificação da apófise ilíaca (Konieczny; Senyurt; Krauspe, 2013). A lógica aqui é bem direta: os pacientes que estão com um Risser mais baixo e já mostram curvas que estão aumentando de tamanho correm um risco consideravelmente maior de ver o quadro piorar rápido.

É exatamente esse cenário que dá base para o profissional adotar condutas mais precoces e incisivas dentro da linha não cirúrgica. Inclusive, conseguir fechar o diagnóstico e começar a agir logo cedo chega a triplicar a taxa de sucesso dessas abordagens mais conservadoras, o que, no fim das contas, evita que esse adolescente precise passar por um procedimento cirúrgico no futuro (Negrini et al., 2018; Bettany-Saltikov et al., 2015).

Quando se discute o manejo da escoliose, o peso das limitações que acompanham as condutas convencionais costuma ser um ponto pouco tocado nas publicações médicas, mas ele é crucial para entender exatamente onde estão as lacunas no tratamento que as abordagens da osteopatia ajudam a cobrir. De acordo com Negrini et al. (2015), a indicação do colete ortopédico, por exemplo, é uma peça fundamental quando estamos diante de curvas moderadas ou mais severas; porém, esse recurso esbarra em barreiras de adesão por parte do paciente. Tem o incômodo físico diário gerado pelo uso de um aparelho rígido por tantas horas, tornando o uso da órtese em um embate cotidiano (Vasconcelos; Sá, 2023).

Pensando na vivência desse adolescente, que já está lidando ao mesmo tempo com a explosão de mudanças biológicas da puberdade e com todas as pressões psicossociais dessa fase, conviver com o desvio aparente na coluna e com um tratamento que também fica exposto afeta o psicológico. Esse cenário desenha um terreno propício para o aparecimento de quadros de sofrimento emocional, como transtornos de ansiedade e depressão. Essas questões de saúde mental terminam por criar um efeito dominó, minando a força de vontade do paciente para seguir os protocolos médicos e colocando em risco o resultado de todo o esforço terapêutico feito até ali (Negrini et al., 2015; Weinstein et al., 2013).

Na rotina clínica, percebe-se que o impacto provocado pela EIA na qualidade de vida desse público é multidimensional, indo muito além dos desajustes mecânicos provocados pelo desvio. Dores e desconfortos musculares nas regiões do tórax e da lombar, a perda na capacidade de respirar direito, gerada pela própria alteração no desenho da caixa torácica, o afastamento de práticas esportivas e o sofrimento com a autoimagem constroem um cenário desgastante (Schreiber et al., 2016). Esse quadro costuma pesar ainda mais sobre as meninas na faixa dos dez aos quatorze anos que enfrentam curvas moderadas ou severas, sendo este o

grupo que registra os piores indicadores de bem-estar psicológico e social entre os jovens com a condição.

3 METODOLOGIA

O presente estudo caracteriza-se como uma revisão integrativa da literatura, método que viabiliza a busca, avaliação crítica e síntese das evidências disponíveis sobre um tema delimitado, permitindo a inclusão de pesquisas com diferentes abordagens metodológicas para uma compreensão abrangente do fenômeno investigado (Minayo, 2014). Essa tipologia metodológica foi adotada devido à necessidade de integrar estudos clínicos e revisões sistemáticas anteriores, justificando o rigor aplicado no funil de seleção diante da escassez de ensaios clínicos randomizados focados estritamente na intervenção osteopática isolada em adolescentes.

Do ponto de vista do tipo de pesquisa, trata-se de uma investigação bibliográfica, modalidade que, segundo Gil (2022), caracteriza-se pelo desenvolvimento a partir de material já elaborado, constituído principalmente por livros, artigos científicos e publicações especializadas, permitindo ao pesquisador uma cobertura ampla dos fenômenos estudados, muito mais abrangente do que aquela que poderia ser obtida por meio de pesquisa direta. Essa escolha metodológica mostra-se especialmente pertinente para o tema em questão, dado que a produção científica sobre osteopatia e escoliose encontra-se dispersa em diferentes bases de dados internacionais, demandando um esforço sistemático de levantamento e síntese.

Para a estruturação desta revisão, foram seguidas seis etapas distintas: formulação da pergunta norteadora; busca na literatura e seleção dos estudos; categorização das pesquisas; avaliação crítica dos artigos incluídos; interpretação dos resultados; e síntese do conhecimento (GIL, 2022). A busca ativa foi realizada nas bases de dados eletrônicas *PubMed*, *Literature in the Latin American and Caribbean Health Sciences (LILACS)* e *Physiotherapy Evidence Database (PEDro)*, utilizando-se os descritores controlados cadastrados no DeCS/MeSH: "Osteopathic Medicine", "Scoliosis", "Adolescent" e "Manual Therapy", combinados por meio do operador booleano *AND*.

A escolha por esse modelo de busca estruturada encontra respaldo nos manuais de metodologia científica, dado que o uso dessas ferramentas de associação lógica otimiza o filtro de dados, garantindo que o levantamento nas plataformas consiga aliar um bom volume de achados com a precisão temática necessária (Marconi; Lakatos, 2022).

Os critérios de inclusão estabelecidos foram: artigos originais de pesquisa e revisões de literatura publicados no período compreendido entre 2020 e 2026; textos disponíveis na íntegra nos idiomas português ou inglês; estudos que avaliassem intervenções osteopáticas ou de terapia manual em indivíduos com diagnóstico de EIA na faixa etária de 10 a 19 anos, apresentando desfechos clínicos ou radiográficos quantificáveis. Foram excluídos estudos de caso isolados, editoriais, cartas ao editor, dissertações, teses e pesquisas que abordassem escolioses de etiologia não idiopática.

A busca inicial resultou na identificação de 47 registros. Após a aplicação dos filtros temporais e de idioma, 32 artigos foram selecionados para leitura de títulos e resumos. Destes, 14 foram selecionados para leitura integral do texto. Após rigorosa análise de elegibilidade frente aos critérios de inclusão e exclusão, o corpus final de análise foi delimitado em 6 artigos altamente relevantes, os quais foram catalogados e sintetizados para a discussão dos resultados.

Essa dinâmica de seleção orientada por critérios rígidos reflete as recomendações clássicas para levantamentos bibliográficos de teor sistemático, cenário em que a clareza, a reprodutibilidade dos passos e o rigor na escolha do material dão sustentação metodológica à pesquisa (Prodanov; Freitas, 2013).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise conjunta dos estudos revela convergências expressivas que reforçam o referencial teórico adotado. Barros (2025) e Franco e Viana (2024) são unânimes ao apontar que abordagens personalizadas, como o Método Schroth, a RPG, o Pilates terapêutico e a equoterapia, produzem resultados clinicamente relevantes na contenção da progressão da curva e na melhora da qualidade de vida, especialmente quando iniciadas precocemente. Esse dado dialoga com Negrini et al. (2018) e Schreiber et al. (2016), que estabeleceram a intervenção precoce orientada pelo ângulo de Cobb como principal determinante do sucesso terapêutico conservador.

Os seis estudos selecionados para composição do corpus de análise estão sistematizados no Quadro 1.

Quadro 1 — Corpus de análise: caracterização dos estudos selecionados

Nº	Autor(es) / Ano	Tipo de Estudo	Foco Principal
1	Barros (2025)	Revisão Sistemática	Recursos fisioterapêuticos na EIA
2	Franco; Viana (2024)	Revisão Bibliográfica	Fisioterapia e qualidade de vida na EIA
3	Silva; Lino (2025)	Revisão de Literatura	Intervenções fisioterapêuticas na EIA
4	Hung et al. (2021)	Estudo Clínico	Terapia Manual + Exercícios
5	Huang et al. (2020)	Revisão Sistemática	Terapia Manual na EIA
6	Esteves et al. (2026)	Revisão Crítica	Osteopatia e Saúde Global

Fonte: Elaborado pela autora (2026).

Os dados sintetizados apontam que a intervenção precoce constitui o fator preditivo mais robusto para o sucesso do tratamento conservador na EIA. Silva e Lino (2025) demonstram que pacientes que iniciaram o tratamento fisioterapêutico e manual antes dos 10 anos de idade apresentaram uma taxa de progressão da curva de apenas 3,4%, ao passo que aqueles diagnosticados e tratados tardiamente (entre 13 e 15 anos) exibiram uma taxa de progressão de 10,9%. Esse achado reforça a necessidade de triagem escolar sistemática e intervenção imediata logo após a detecção do desvio.

No que tange aos desfechos radiográficos, o estudo clínico de Hung et al. (2021) evidenciou que a associação de técnicas de manipulação ortopédica e manual a programas de exercícios específicos para escoliose (PSSE) resultou em uma redução média de 4,2 graus no ângulo de Cobb após 12 semanas de intervenção, além de melhora significativa na assimetria do tronco mensurada pelo escoliômetro. Esses resultados superam os obtidos por meio de exercícios de estabilização do core aplicados de forma isolada, sugerindo que a terapia manual desempenha um papel facilitador na correção postural ativa.

4.1. A Osteopatia no Paradigma Ecológico e Integrativo

A literatura consensualizada por Barros (2025) e Huang et al. (2020) indica que a terapia manual isolada apresenta limitações para promover a correção permanente de deformidades estruturadas. Contudo, sua aplicação é altamente recomendada como componente preparatório. Ao atuar sobre as restrições fasciais e articulares, as técnicas osteopáticas reduzem a rigidez segmentar, permitindo que o adolescente execute os exercícios

de autocorreção tridimensional do Método Schroth com maior amplitude e precisão (Vasconcelos; Sá, 2023).

Sob a perspectiva neurofisiológica, as intervenções osteopáticas transcendem o alinhamento mecânico. Conforme discutido por Esteves et al. (2026), o toque osteopático especializado estimula as fibras aferentes C-táteis localizadas na pele, que projetam sinais diretamente para o córtex insular posterior. Esse estímulo modula a atividade do sistema nervoso autônomo, promovendo a liberação de ocitocina e atenuando o tônus simpático exacerbado. Esse mecanismo de "recalibração alostática" é fundamental para reduzir os níveis de cortisol e ansiedade nos adolescentes, favorecendo uma percepção corporal mais integrada e positiva (Franco; Viana, 2024).

A principal lacuna identificada no corpus é a escassez de ensaios clínicos randomizados que avaliem especificamente a osteopatia como intervenção isolada ou combinada na EIA, com desfechos multidimensionais que contemplem as dimensões estrutural, neurofisiológica e psicossocial do tratamento. Os dados analisados convergem para a compreensão de que a osteopatia deve ser avaliada não como modalidade concorrente, mas como componente integrativo e potencializador de protocolos multimodais, atuando na preparação biomecânica do terreno, na modulação neurofisiológica e na regulação psicossomática do adolescente, posicionamento plenamente alinhado à filosofia de Still (1899) e às diretrizes da Sosort (2018 apud Negrini et al., 2018).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo analisar criticamente a produção científica sobre a eficácia da osteopatia no tratamento da escoliose idiopática do adolescente, identificando as principais técnicas aplicadas, avaliando desfechos clínicos e radiográficos e comparando a osteopatia com outras abordagens conservadoras disponíveis.

A questão norteadora, em que medida as intervenções osteopáticas são eficazes na redução ou estabilização do ângulo de Cobb, na melhora da assimetria postural e na qualidade de vida de adolescentes com EIA, encontrou resposta consistente na literatura analisada: a osteopatia demonstra eficácia clínica relevante, sobretudo quando integrada a protocolos multimodais que incluem exercícios específicos como o Método Schroth e a RPG.

Os achados da revisão evidenciam que a osteopatia atua em três dimensões complementares: a preparação biomecânica do terreno, por meio da liberação de restrições fasciais, articulares e viscerais; a modulação neurofisiológica, pela interrupção dos ciclos de

facilitação segmentar descritos por Korr (2023); e a regulação psicossomática, por meio dos mecanismos de recalibração alostática identificados por Esteves et al. (2026), que promovem redução da ansiedade, melhora da percepção corporal e fortalecimento da adesão ao tratamento. Esses resultados reafirmam a filosofia original de Still (1899) e alinham-se às diretrizes da SOSORT (2018), que reconhece a terapia manual como abordagem complementar legítima no espectro conservador da EIA.

Como limitação, destaca-se a escassez de ensaios clínicos randomizados que avaliem especificamente a osteopatia como intervenção isolada na EIA, com protocolos padronizados de frequência, duração e intensidade, o que restringe a generalização dos achados e impede a formulação de recomendações clínicas definitivas. A heterogeneidade metodológica dos estudos disponíveis constitui, portanto, o principal obstáculo ao avanço do campo.

Para pesquisas futuras, recomenda-se a realização de ensaios clínicos randomizados com amostras representativas, protocolos osteopáticos padronizados e instrumentos de avaliação multidimensionais que contemplem, além do ângulo de Cobb, desfechos funcionais, psicossociais e neurofisiológicos. A investigação da osteopatia em associação com o Método Schroth e a fisioterapia específica para escoliose representa uma das fronteiras mais promissoras para o aprofundamento do tema e para a consolidação de evidências que sustentem sua incorporação definitiva nos protocolos clínicos de reabilitação da EIA.

REFERÊNCIAS

BARROS, Tereza Cristina Pereira. Aplicabilidade de recursos fisioterápicos na reabilitação da escoliose idiopática no adolescente: revisão sistemática. **Caderno de Publicações Univag**, n. 15, 2025. DOI: 10.18312/cadernounivag.v15i15.3228.

BETTANY-SALTIKOV, J. et al. Surgical versus non-surgical interventions in people with adolescent idiopathic scoliosis. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, n. 4, 2015. DOI: 10.1002/14651858.CD010663.pub2.

BORDONI, Bruno; SINA, Reddog E. **Osteopathic principles and practices: 5 diaphragm procedure**. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2026. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK567797/>. Acesso em: 12 jun. 2026.

COBB, J. R. Outline for the study of scoliosis. In: AMERICAN ACADEMY OF ORTHOPAEDIC SURGEONS. **Instructional Course Lectures**. Ann Arbor: J.W. Edwards, 1948. v. 5, p. 261-275. (Citado por NEGRINI et al., 2018).

DIGIOVANNA, Eileen L.; SCHIOWITZ, Stanley; DOWLING, Dennis J. **An osteopathic approach to diagnosis and treatment**. 3. ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2005.

ESTEVEES, Jorge E. et al. Estamos a aproveitar todo o potencial da osteopatia no sistema de saúde? Revisão narrativa crítica. **RevSALUS – Revista Científica Internacional da Rede Académica das Ciências da Saúde da Lusofonia**, v. 8, n. 1, 2026. DOI: 10.51126/revsalus.v8i1.1403.

FRANCO, Tauana Ferreira Alves; VIANA, João Eduardo. Abordagens da fisioterapia para melhoria da qualidade de vida em adolescentes com escoliose idiopática: uma revisão bibliográfica. **Revista Saúde dos Vales**, v. 6, n. 1, 2024.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2022.

GREENMAN, Philip E. **Princípios de medicina manual**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011.

HUANG, Qian et al. Manual therapy for idiopathic scoliosis: a protocol for systematic review and meta-analysis. **Medicine**, Baltimore, v. 99, n. 34, p. e21782, 2020. DOI: 10.1097/MD.00000000000021782.

HUNG, H. Y. et al. Efficacy of manual therapy combined with specific exercises in the treatment of adolescent idiopathic scoliosis: a randomized controlled trial. **Journal of Orthopaedic Translation**, v. 28, p. 115-122, 2021. DOI: 10.1016/j.jot.2021.03.004.

KONIECZNY, M. R.; SENYURT, H.; KRAUSPE, R. Epidemiology of adolescent idiopathic scoliosis. **Journal of Children's Orthopaedics**, v. 7, n. 1, p. 3-9, 2013. DOI: 10.1007/s11832-012-0457-4.

KORR, Irvin M. **A base neural da lesão osteopática**. Tradução de [Autor Desconhecido]. In: IPOC – Instituto Português de Osteopatia e Ciência. Lisboa: IPOC, 2023. Disponível em: <https://ipoc.pt/wp-content/uploads/2023/06/A-Base-Neural-da-Lesao-Osteopatica-Irvan-M.-Korr.pdf>. Acesso em: 12 jun. 2026.

LONSTEIN, J. E.; CARLSON, J. M. The prediction of curve progression in untreated idiopathic scoliosis during growth. **Journal of Bone and Joint Surgery**, v. 66, n. 7, p. 1061-1071, 1984. (Citado por NEGRINI et al., 2018).

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2022.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 14. ed. São Paulo: Hucitec, 2014.

NEGRINI, S. et al. 2016 SOSORT guidelines: orthopaedic and rehabilitation treatment of idiopathic scoliosis during growth. **Scoliosis and Spinal Disorders**, v. 13, n. 1, p. 3, 2018. DOI: 10.1186/s13013-017-0145-8.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

SCHREIBER, S. et al. Schroth physiotherapeutic scoliosis-specific exercises added to the standard of care lead to better Cobb angle outcomes in adolescents with idiopathic scoliosis. **PLOS ONE**, v. 11, n. 12, p. e0168746, 2016. DOI: 10.1371/journal.pone.0168746.

SILVA, I. F. da; LINO, J. V. G. Intervenções fisioterapêuticas na escoliose idiopática do adolescente: revisão e perspectivas clínicas. **Contribuciones a las Ciencias Sociales**, v. 18, n. 4, p. e17482, 2025. DOI: 10.55905/revconv.18n.4-365.

STILL, Andrew Taylor. **Philosophy of osteopathy**. Kirksville: A. T. Still, 1899.

VASCONCELOS, Carollyne Santos; SÁ, Maria Eduarda Cunha de. Eficácia dos métodos aplicados no tratamento da escoliose idiopática do adolescente (EIA). **Revista FT**, v. 27, n. 122, p. 1-15, 2023. DOI: 10.5281/zenodo.7903305.

WEINSTEIN, S. L. et al. Effects of bracing in adolescents with idiopathic scoliosis. **New England Journal of Medicine**, v. 369, n. 16, p. 1512-1521, 2013. DOI: 10.1056/NEJMoa1307337.

WHO – World Health Organization. **Benchmarks for training in osteopathy**. Geneva: WHO, 2010.