

Terapia manualna w leczeniu skolioz idiopatycznych. Analiza aktualnego stanu wiedzy

Manual Therapy in the Treatment of Idiopathic Scoliosis. Analysis of Current Knowledge

Dariusz Czaprowski^{1(A,B,D,E,F)}

¹ Wydział Fizjoterapii, Olsztyńska Szkoła Wyższa im. Józefa Rusieckiego

¹ Physiotherapy Faculty, Józef Rusiecki University College, Olsztyn, Poland

STRESZCZENIE

Wstęp. W leczeniu skolioz idiopatycznych (SI), poza rekomendowanymi specyficznymi metodami fizjoterapeutycznymi, stosuje się także niespecyficzne formy terapii manualnej (NTM). Celem pracy była ocena skuteczności NTM (terapia manualna, chiropraktyka, osteopatia) stosowanych w leczeniu dzieci i młodzieży z SI.

Material i metody. W badaniu wykorzystano analizę systematycznych przeglądów piśmiennictwa (analiza 1) oraz innych, aktualnych publikacji naukowych (analiza 2). Do analizy 1 włączono prace dotyczące wykorzystania NTM u osób z SI. Z analizy wyłączano prace dotyczące specyficznej fizjoterapii (SF), leczenia gorsetowego (G) oraz innych typów skolioz. Kryteria włączenia do analizy 2: terapia prowadzona z wykorzystaniem NTM; badani w wieku 10-18 lat z SI. Z analizy wyłączano prace: w których analizowano NTM w połączeniu z SF, G; dotyczące osób dorosłych; analizy pojedynczego przypadku; prace objęte analizą 1.

Wyniki. Analiza 1 – w 6. przeglądach piśmiennictwa znaleziono 6 prac dotyczących oceny skuteczności NTM w leczeniu osób z SI. Wyniki tych prac są sprzeczne – od wykazujących redukcję kąta Cobba, do wskazujących na brak skuteczności leczenia. Analizowane prace charakteryzują się niską jakością metodologiczną – małą liczebność badanych, brak pełnego opisu grupy badanej, brak follow-up, brak grupy kontrolnej. Analiza 2 – łącznie znaleziono 217 prac. Żadna nie spełniała przyjętych kryteriów.

Wnioski. 1. Do tej pory ukazało się niewiele prac weryfikujących skuteczność terapii manualnej, chiropraktyki oraz osteopatii w leczeniu osób ze skoliozą idiopatyczną. 2. Większość badań to badania eksperymentalne o niskim poziomie metodologicznym lub obserwacyjne studia przypadku. 3. Nie można obecnie w sposób rzetelny ocenić skuteczności niespecyficznych zabiegów manualnych stosowanych w leczeniu chorych ze skoliozą idiopatyczną. 4. Konieczne jest prowadzenie dalszych badań o odpowiedniej jakości metodologicznej (badania prospektywne, randomizowane, kontrolowane), aby w sposób właściwy ocenić przydatność niespecyficznych zabiegów manualnych w leczeniu chorych ze skoliozą idiopatyczną.

Słowa kluczowe: terapia manualna, chiropraktyka, osteopatia, skolioza idiopatyczna, leczenie

SUMMARY

Background. Apart from the recommended specific physiotherapy, the treatment of idiopathic scoliosis (IS) also incorporates non-specific manual therapy (NMT). The aim of this paper is to assess the efficacy of NMT (manual therapy, chiropractic, osteopathy) used in the treatment of children and adolescents with IS.

Material and methods. The study analysed systematic reviews (Analysis 1) and other recent scientific publications (Analysis 2). Analysis 1 encompassed papers on the use of NMT in patients with IS. Works concerning specific physiotherapy (SP) or bracing (B) and other types of scoliosis were excluded from the analysis. Inclusion criteria for Analysis 2 were: treatment with NMT; subjects aged 10-18 years with IS. The following types of papers were excluded: works analysing NMT combined with SP or B, reports concerning adult patients, analyses of single cases and publications included in Analysis 1.

Results. Analysis 1: six systematic reviews contained 6 papers on the efficacy of NMT in the treatment of IS. The results of these studies are contradictory, ranging from Cobb angle reduction to no treatment effects whatsoever. The papers analysed are characterised by poor methodological quality: small group sizes, incomplete descriptions of the study groups, no follow-up and no control groups. Analysis 2: in total, 217 papers were found. None of them met the criteria set for the analysis.

Conclusions. 1. Few papers verifying the efficacy of manual therapy, chiropractic and osteopathy in the treatment of idiopathic scoliosis have been published to date. 2. The majority are experimental studies with poor methodology or observational case studies. 3. At present, the efficacy of non-specific manual therapy in the treatment of patients with idiopathic scoliosis cannot be reliably evaluated. 4. It is necessary to conduct further research based on appropriate methods (prospective, randomised, controlled studies) in order to reliably assess the usefulness of non-specific manual therapy in the treatment of idiopathic scoliosis.

Key words: manual therapy, chiropractic, osteopathy, idiopathic scoliosis, treatment

WSTĘP

Skolioza idiopatyczna (SI) to taka skolioza strukturalna, dla której na obecnym etapie wiedzy nie znaleziono przyczyny [1-3]. Jej leczenie obejmuje leczenie zachowawcze oraz operacyjne. Podstawowym celem leczenia zachowawczego jest zatrzymanie progresji skrzywienia [1,2,4]. Istotnymi celami terapii są również zapobieganie lub leczenie dysfunkcji oddechowych i dolegliwości bólowych kręgosłupa oraz poprawa estetyki poprzez korekcję postawy ciała [1,2,4].

Międzynarodowe Towarzystwo Naukowe zajmujące się problematyką deformacji kręgosłupa u dzieci i młodzieży (Society on Scoliosis Orthopaedic and Rehabilitation Treatment, SOSORT) rekomenduje, aby w przypadku skolioz małych (10-25°) pierwszym krokiem w leczeniu dzieci niedojrzałych kostnie była tzw. specyficzna fizjoterapia (ang. Physiotherapeutic Scoliosis-Specific Exercises – PSSE) [1,5,6]. Aby metodę fizjoterapeutyczną można było uznać za specyficzną dla skolioz, musi mieć ona potwierdzoną, zgodnie z wymogami medycyny opartej na dowodach naukowych, przydatność w leczeniu dzieci z SI – wpływ na zatrzymanie progresji skrzywienia, poprawę estetyki, zmniejszenie poczucia niepełnosprawności, zmniejszenie lub eliminacja dolegliwości bólowych kręgosłupa, zapobieganie dysfunkcjom krążeniowo-oddechowym [1,5]. Ponadto, cechami każdej z metod należących do PSSE muszą być: (1) indywidualny dobór terapii – uwzględniający potrzeby chorego i jego opiekunów, wzorzec i wielkość skoliozy, fazę leczenia oraz ryzyko progresji deformacji; (2) edukacja chorego i jego rodziców – należy wyjaśnić charakter choroby, jej potencjalny przebieg oraz konsekwencje braku leczenia; należy również przedstawić realne cele terapeutyczne. Istotnym elementem edukacji jest przedstawienie planu terapii z wyjaśnieniem pacjentowi i jego opiekunom ich współodpowiedzialności za wynik leczenia; (3) trój- płaszczyznowy, czynny ruch korekcyjny osi kręgosłupa oraz całej postawy ciała; (4) nauka utrzymywania skorygowanej pozycji kręgosłupa oraz całej postawy ciała podczas wykonywania czynności dnia codziennego; (5) trening stabilizacyjny prowadzony w skorygowanej postawie ciała.

Obecnie powyższe kryteria spełniają następujące metody (w kolejności alfabetycznej): (1) Barcelona Scoliosis Physical Therapy School by Rigo, (2) DoboMed, (3) Funkcjonalna Indywidualna Terapia Skolioz, FITS, (4) Schroth, (5) Scientific Exercises Approach to Scoliosis, SEAS oraz (6) Side Shift [1,2,4,7-9].

Warto jednak podkreślić, że poza specyficznymi dla skoliozy ćwiczeniami, w praktyce klinicznej stosowane są także alternatywne (niespecyficzne) meto-

BACKGROUND

Idiopathic scoliosis (IS) is a type of structural scoliosis whose causes remain unknown based on the current state of knowledge [1-3]. It is managed conservatively and by surgery. The conservative treatment is aimed mostly at halting curve progression [1,2,4]. Other important goals of idiopathic scoliosis management include preventing or treating respiratory dysfunctions and spinal pain as well as improving aesthetics via postural correction [1,2,4].

The Society on Scoliosis Orthopaedic and Rehabilitation Treatment (SOSORT), an international scientific society working on the issue of scoliosis in children and adolescents, recommends that in cases of mild scoliosis (10-25°) the first step of treatment in children before skeletal maturity should be so-called specific physiotherapy (Physiotherapeutic Scoliosis-Specific Exercises, PSSE) [1,5,6]. In order for a physiotherapeutic method to be considered scoliosis-specific, it has to demonstrate confirmed (according to evidence-based criteria) usefulness in the treatment of children with IS: contribute to halting curve progression, improve aesthetics, reduce the feeling of disability, decrease or eliminate spinal pain and prevent circulatory and respiratory dysfunctions [1,5]. Moreover, each PSSE method should be characterised by the following: (1) patient-specific therapy, taking into consideration the needs of individual patients and their caregivers, curve pattern and size, treatment stage and the risk of progression of the deformity; (2) education of the patients and their parents with respect to the nature of the condition, its potential course and consequences if left untreated; in addition, realistic therapeutic goals should be provided. An important element of the education consists in presenting a treatment plan and clarifying to the patients and their caregivers that they too are responsible for the treatment outcome; (3) active corrective movement of the spinal axis and the entire body position in three planes; (4) training patients to maintain a corrected position of the spine and the entire body during everyday activities; (5) stabilisation training conducted in the corrected body position.

Currently, the above criteria are fulfilled by the following methods (listed in alphabetical order): (1) Barcelona Scoliosis Physical Therapy School by Rigo, (2) DoboMed, (3) Functional Individual Therapy of Scolioses (FITS), (4) Schroth, (5) Scientific Exercises Approach to Scoliosis (SEAS) and (6) Side Shift [1,2,4,7-9].

However, it should be stressed that apart from scoliosis-specific exercise, alternative (non-specific) methods of treatment are also used in clinical prac-

dy leczenia [10]. Można tu wymienić elektrostymulację, masaż, różne formy terapii manualnej, chiropraktykę, osteopatię, wkładki korygujące asymetrię długości kończyn dolnych czy korekcję wad zgryzu [10-15]. Szczególnie terapia manualna, chiropraktyka oraz osteopatia cieszą się w ostatnim czasie coraz większą popularnością, co może wynikać z jednej strony z rosnącej liczby fizjoterapeutów szkolących się w tych metodach, jak również z ograniczonego zaufania do skuteczności tradycyjnego leczenia [10,16,17]. Uważa się jednak, że propozycje te nie są odpowiednio wsparte dowodami naukowymi [10,16,17]. Także aktualne rekomendacje dotyczące leczenia zachowawczego chorych z SI wskazują, że stosowanie tych metod nie jest oparte o wystarczająco silne dowody naukowe [1,5].

Warto także zwrócić uwagę, że w blisko 50% przypadków rodzice nie informują lekarza (mimo że są pod jego jednoczesną opieką) o korzystaniu z takich zabiegów lub ich poszukiwaniu [18]. Co interesujące, przy braku efektów leczenia rodzice za przyczynę niepowodzeń wskazują zazwyczaj klasyczną medycynę, a nie stosowaną jednocześnie medycynę alternatywną [18].

Celem pracy była ocena skuteczności niespecyficznych zabiegów manualnych (terapia manualna, chiropraktyka, osteopatia) stosowanych w leczeniu dzieci i młodzieży ze skoliozą idiopatyczną.

MATERIAŁ I METODY

Zastosowaną na potrzeby niniejszego opracowania metodą była analiza systematycznych przeglądów piśmiennictwa (analiza 1) oraz innych, aktualnych publikacji naukowych (analiza 2).

Analiza 1

W celu poszukiwania systematycznych przeglądów piśmiennictwa dokonano weryfikacji prac znajdujących się w bazie PubMed/Medline (analiza przeprowadzona w styczniu 2015 roku) posługując się następującymi słowami kluczowymi: systematic reviews, pediatric conditions, scoliosis, manual therapy, chiropractic, osteopathy. Znalezione prace poddano analizie pod kątem spełniania kryteriów włączenia i wyłączenia. Kryteria włączenia: systematyczny przegląd piśmiennictwa, leczenie prowadzone z wykorzystaniem terapii manualnej, osteopatii lub chiropraktyki, pacjenci ze skoliozą idiopatyczną. Z analizy wyłączano prace dotyczące: specyficznych dla skolioz metod fizjoterapeutycznych, leczenia gorsetowego oraz skolioz wtórnych do innych jednostek chorobowych.

Analiza 2

W celu przeprowadzenia analizy 2, w styczniu 2015 roku przeszukano bazę PubMed/Medline posługując

ty [10]. These include electrical stimulation, massage, various forms of manual therapy, chiropractic, osteopathy, inserts for correcting discrepancy in lower limb length or correction of occlusal abnormalities [10-15]. Manual therapy, chiropractic and osteopathy in particular are attracting more and more interest, which may result from an increasing number of physiotherapists learning these methods as well as from a limited trust in the efficacy of conventional treatment [10,16,17]. However, these techniques are not seen as based on proper scientific evidence [10,16,17]. Current guidelines on conservative treatment of IS also indicate that the use of these methods is not supported by sufficiently strong scientific evidence [1,5].

It is also worth noting that in almost 50% of cases, parents do not inform the physician about the use of such procedures or about their efforts seeking them out, despite the fact that the physician is currently treating their child [18]. Interestingly, when the treatment conducted in their children has no effects, the parents usually blame conventional medicine and not the alternative medicine methods they use at the same time [18].

The aim of this paper is to assess the efficacy of non-specific manual therapy procedures (manual therapy, chiropractic, osteopathy) used in the treatment of children and adolescents with idiopathic scoliosis.

MATERIAL AND METHODS

The method used in this paper consisted in an analysis of systematic reviews (Analysis 1) and other recent scientific publications (Analysis 2).

Analysis 1

In order to find relevant systematic reviews, the PubMed/Medline database was searched (in January 2015) using the following key words: systematic reviews, pediatric conditions, scoliosis, manual therapy, chiropractic, osteopathy. The papers found in the search were analysed with respect to inclusion and exclusion criteria. The inclusion criteria were: systematic review, treatment with manual therapy, osteopathy or chiropractic, and patients with idiopathic scoliosis. Papers on scoliosis-specific physiotherapy, bracing and scoliosis developing secondary to other conditions were excluded from the analysis.

Analysis 2

In order to perform Analysis 2, the PubMed/Medline database was searched (in January 2015) using

się następującymi zestawami słów kluczowych: (1) idiopathic scoliosis and manual therapy; (2) scoliosis and manual therapy; (3) scoliosis and soft tissue techniques; (4) scoliosis and massage; (5) scoliosis and PNF and proprioceptive neuromuscular facilitation; (6) scoliosis and Cyriax and Cyriax method and therapy; (7) scoliosis and Kaltenborn and Kaltenborn method and therapy.

Znalezione prace poddano ocenie pod kątem spełniania kryteriów włączenia i wyłączenia. Kryteria włączenia: terapia prowadzona w oparciu o terapię manualną, chiropraktykę lub osteopatię; wiek badanych 10-18 lat; praca musiała dotyczyć skolioz idiopatycznych. Z analizy wyłączano prace: (1) dotyczące specyficznych dla skolioz metod fizjoterapeutycznych oraz leczenia gorsetowego; (2) w których analizowano terapię manualną, chiropraktykę lub osteopatię w połączeniu z innym rodzajem leczenia (specyficzna fizjoterapia, gorset); (3) dotyczące osób dorosłych; (4) analizy pojedynczego przypadku oraz (5) prace objęte analizą w branych pod uwagę wcześniej systematycznych przeglądach piśmiennictwa.

WYNIKI

Analiza 1

Na podstawie słów kluczowych w pierwszej fazie znaleziono 192 prace. Po poddaniu ich ocenie pod kątem spełniania kryteriów włączenia i wyłączenia do dalszej analizy przyjęto 6 z nich [10,12-14,19,20].

Gotlib i Rupert (2005) poszukiwali prac opublikowanych do 2003 roku i znajdujących się w bazach PubMed, CINAHL, MANTIS, ICL, Cochrane Library, CCOHTA oraz ANRQ [19]. Do analizy zostały zakwalifikowane prace dotyczące dzieci od momentu urodzenia do 18 roku życia, prace oceniające manipulacje wykorzystane w celach terapeutycznych, praca musiała być opublikowana w czasopiśmie recenzowanym lub została opublikowana w formie streszczenia pokonferencyjnego. Gotlib i Rupert (2005) dotarli łącznie do 1731 prac, z czego 166 spełniło przyjęte kryteria. Jedną z nich dotyczyła skoliozy. Była to jednak praca opisowa i autorzy nie podali żadnych dodatkowych informacji na jej temat. Podsumowując swoją analizę autorzy podkreślili niską jakość prac oceniających skuteczność manipulacji chiropraktycznych stosowanych w schorzeniach wieku dziecięcego [19].

Ci sami autorzy, w czerwcu 2007 roku dokonali powtórnej analizy piśmiennictwa [20]. Na potrzeby tego przeglądu przeszukano następujące bazy: PubMed, MANTIS, CINAHL, Cochrane Library, PEDro, AMED, EMBASE, AHRQ. Ponadto, analizowano streszczenia z następujących konferencji: World Fe-

the following keyword sets: (1) idiopathic scoliosis and manual therapy; (2) scoliosis and manual therapy; (3) scoliosis and soft tissue techniques; (4) scoliosis and massage; (5) scoliosis and PNF and proprioceptive neuromuscular facilitation; (6) scoliosis and Cyriax and Cyriax method and therapy; (7) scoliosis and Kaltenborn and Kaltenborn method and therapy.

The papers found were assessed with regard to inclusion and exclusion criteria. The inclusion criteria were: treatment based on manual therapy, chiropractic or osteopathy; subjects aged 10-18 years; and focus on idiopathic scoliosis. The following papers were excluded from the analysis: (1) papers on scoliosis-specific physiotherapy and bracing; (2) papers analysing manual therapy, chiropractic or osteopathy combined with another treatment method (specific physiotherapy, bracing); (3) papers describing adult patients; (4) analyses of single cases; and (5) papers analysed in the systematic reviews studied before.

RESULTS

Analysis 1

Based on the keywords, a total of 192 papers were found in the first stage of the analysis. These were evaluated with respect to the inclusion and exclusion criteria, resulting in 6 papers being qualified for further analysis [10,12-14,19,20].

Gotlib and Rupert (2005) searched for papers published before 2003 and available in the PubMed, CINAHL, MANTIS, ICL, Cochrane Library, CCOHTA and ANRQ databases [19]. The analysis included papers on children aged 0-18 years, papers assessing manipulations used for therapeutic purposes, and papers published in peer-reviewed journals or as congress abstracts. Gotlib and Rupert (2005) found a total of 1,731 works, of which 166 met the pre-specified criteria. One of them was devoted to scoliosis; however, it was a descriptive paper and the authors did not provide additional information about it. In a summary of their analysis, the authors emphasised the low quality of the papers assessing the efficacy of chiropractic manipulations used in paediatric disorders [19].

The same authors conducted another systematic review in June 2007 [20]. This review was based on the following databases: PubMed, MANTIS, CINAHL, Cochrane Library, PEDro, AMED, EMBASE, and AHRQ. Moreover, abstracts from the following congresses were analysed: World Federation of Chiropractic Congress (2005, 2007), Symposium of the

deration of Chiropractic Congress (lata 2005, 2007), Symposium of the Consortium of Canadian Chiropractic Research Centers (lata 2004, 2007), Research Agenda Conference and the Association of Chiropractic Colleges (lata 2004, 2005, 2006, 2007). Na potrzeby analizy przyjęto następujące kryteria włączenia: wiek 0-18 lat, manipulacja definiowana jako zabieg oparty o dużą prędkość i małą amplitudę wykonany na stawach kręgosłupa oraz stawach obwodowych, praca musiała być opublikowana w czasopiśmie recenzowanym lub przedstawiona na branych pod uwagę konferencjach [20].

Liczba znalezionych prac wyniosła 1275, z których 57 spełniło powyższe kryteria. Jedyne badanie dotyczące skoliozy idiopatycznej to praca Rowe i wsp. (2006) będąca badaniem pilotażowym zrealizowanym w celu weryfikacji możliwości przeprowadzenia większego badania randomizowanego z grupą kontrolną (ang. randomized controlled trial, RCT). W badaniu tym oceniono bezpieczeństwo badania, rekrutację i współpracę pacjentów, standard leczenia, standard leczenia pozorowanego, współpracę między badaczami oraz ocenę przyjętych kryteriów leczenia. Do badania włączono osoby w wieku 10-16 lat z rozpoznaną młodzieńczą skoliozą idiopatyczną, z wielkością skrzywienia 20-30° (pacjenci niegorsetowani) oraz 30-40° (pacjenci leczeni gorsetem), u których stwierdzono podczas chiropraktycznego badania manualnego podwichnięcia w obrębie stawów kręgosłupa. Z badania wyłączono osoby, u których stwierdzono wrodzone wady kręgosłupa, ciążę, asymetrię długości kończyn dolnych powyżej 3/8 cala, występowanie dolegliwości bólowych, otyłość uniemożliwiająca wykonanie manipulacji oraz stan po leczeniu operacyjnym kręgosłupa. Do badania włączono 6 osób, które zostały podzielone na 3 grupy: 1 – obserwacja lub gorset (n=3), 2 – obserwacja lub gorset + manipulacja chiropraktyczna (relaksacja tkanek miękkich, manipulacja stawów kręgosłupa) (n=2), 3 – obserwacja lub gorset + pozorowana manipulacja (palpacja wyrostków kolczystych w leżeniu przodem, nieterapeutyczny kontakt manualny w okolicy pośladków, łopatek oraz karku, rotacje odcinka szyjnego kręgosłupa) (n=1). Pacjenci byli zaślepieni w zakresie manipulacji chiropraktycznej oraz pozorowanej. Czas obserwacji wyniósł 6 miesięcy. W tym czasie realizowano wizyty z częstotliwością od 3. w tygodniu (przez pierwszy miesiąc) do 2. na miesiąc (5. i 6. miesiąc). Do oceny skuteczności programu przyjęto ocenę kąta Cobb'a oraz ocenę jakości życia (kwestionariusz Scoliosis Quality of Life Index, SQLI). Autorzy stwierdzili właściwą współpracę pacjentów w zakresie realizacji zakładanych interwencji (80-120%). Autorzy podkreślili również łatwość w rekrutacji do badania pacjen-

Consortium of Canadian Chiropractic Research Centers (2004, 2007), Research Agenda Conference and the Association of Chiropractic Colleges (2004, 2005, 2006, 2007). The analysis incorporated the following inclusion criteria: age 0-18 years; manipulation defined as a procedure based on high velocity and low amplitude performed on spinal and peripheral joints; papers published in peer-reviewed journals or presented during the congresses listed above [20].

A total of 1,275 papers were found, of which 57 met the above criteria. The only study on idiopathic scoliosis was conducted by Rowe et al. (2006). It was a pilot study to verify the possibility of conducting a larger randomised controlled trial (RCT). The study assessed safety, patient recruitment and compliance, treatment standardisation, sham (pretend) treatment standardisation, inter-professional cooperation, and outcome measures. The study included patients aged 10-16 years with adolescent idiopathic scoliosis with curves between 20° and 30° (unbraced patients) and between 30° and 40° (braced patients), in whom chiropractic manual examination revealed subluxation in spinal joints. The exclusion criteria were: congenital spinal defects, pregnancy, lower limb length discrepancy >3/8 inch, pain, obesity making manipulation impossible and status post spinal surgery. The study patients (6 individuals) were divided into 3 groups: Group 1 – observation or brace (n=3), Group 2 – observation or brace + chiropractic manipulation (soft tissue release, spinal joint manipulation) (n=2), Group 3 – observation or brace + sham manipulation (palpation of spinous processes in the prone position, non-therapeutic manual contact in the area of the buttocks, scapulae and neck, cervical spine rotations) (n=1). The patients were blinded to the nature of the manipulation (chiropractic vs. sham). The follow-up period was 6 months. During this time the patients reported for visits from 3 times a week (in the first month) to 2 times a month (in the fifth and sixth month). The efficacy of the programme was assessed with the Cobb angle and quality of life (Scoliosis Quality of Life Index, SQLI). The authors reported appropriate patient compliance with respect to the study treatments (80-120%). Moreover, the authors emphasised that it was easy to enrol patients into the study – the enrolment rate was 17% (6 out of 36). Randomisation costs amounted to 2,176 US dollars (360 dollars per one randomised patient). The authors concluded that appropriate pilot studies are crucial in the process of planning good quality research and their pilot study showed that it is possible and feasible to conduct an RCT assessing the efficacy of chiropractic manipulation in the treatment of idiopathic scoliosis in a large group of patients [21].

tów – współczynnik rekrutacji 17% (6 z 36). Koszty randomizacji wyniosły 2176 dolarów (360 dolarów na zrandomizowanego pacjenta). We wnioskach autorzy podkreślili, że przeprowadzenie odpowiednich badań pilotażowych jest kluczowe w planowaniu badań o odpowiedniej jakości, a przeprowadzony przez nich pilotaż wykazał możliwość i rentowność przeprowadzenia RCT oceniającego skuteczność manipulacji chiropraktycznych w leczeniu osób ze skoliozą idiopatyczną na dużej grupie pacjentów [21].

Na podstawie przeprowadzonej analizy piśmiennictwa Gotlib i Rupert (2008) stwierdzili, że w czasie 3 i pół roku od poprzedniego systematycznego przeglądu nie nastąpiło zwiększenie liczby prac rzetelnie weryfikujących skuteczność manipulacji. Ponieważ większość badań to obserwacyjne studia przypadku lub badania eksperymentalne o niskim poziomie metodologicznym, wykorzystanie tych technik w schorzeniach wieku dziecięcego oparte jest o słabe dowody naukowe [20].

Kolejnym systematycznym przeglądem piśmiennictwa, który spełnił przyjęte na potrzeby niniejszego opracowania kryteria, była praca Gleberzona i wsp. (2012). Jej celem była ocena skuteczności zabiegów manipulacji kręgosłupa stosowanych w schorzeniach wieku dziecięcego [13].

Na potrzeby pracy autorzy przeanalizowali opublikowane w języku angielskim artykuły umieszczone w bazach PubMed oraz Chiropractic Literature. W tym celu posłużono się następującymi słowami kluczowymi: manipulacja (także w połączeniu ze słowami „spinal” oraz „chiropractic”), infant, child, adolescent, pediatric. Z analizy wyłączono listy, editoriale, książki oraz streszczenia pokonferencyjne. Do dalszej analizy przyjęto prace spełniające następujące kryteria: wiek badanych poniżej 18 lat, praca musiała dotyczyć więcej niż dwóch badanych, leczenie musiało być przeprowadzone przez chiropraktyka w oparciu o wykorzystanie manipulacji z impulsem (ang. high-velocity low amplitude thrusting spinal manipulations), badania pro- lub retrospektywne, w tym badania randomizowane z grupą kontrolną, badania z grupą kontrolną, retrospektywne analizy przypadków, prospektywne badania kohortowe, prace opublikowane tylko w pismach recenzowanych. Analizowano prace opublikowane w latach 1980-2011. Z analizy wykluczono prace dotyczące manipulacji osteopatycznych (ang. osteopathic manipulation), aby uniknąć badań analizujących wpływ mobilizacji (ang. low-velocity, low-amplitude) [13].

Spośród analizowanych prac 16 spełniło przyjęte kryteria. Jedną z nich dotyczyła skoliozy idiopatycznej [21]. Była to praca Rowe i wsp. (2006), która

Based on their literature analysis, Gotlib and Rupert (2008) found that the number of papers reliably verifying the efficacy of manipulation has not increased during the 3.5 years since the previous systematic review. Seeing that the majority of the papers were observational case studies or experimental trials characterised by poor methodology, the use of these techniques in paediatric conditions is supported by weak scientific evidence [20].

Another systematic review which met the criteria adopted for the purpose of this study was prepared by Gleberzon et al. (2012). The paper was aimed at assessing the efficacy of spinal manipulation procedures used in paediatric conditions [13].

For the purposes of their study, the authors analysed papers published in English and available in the PubMed and Chiropractic Literature databases. The following key words were used: manipulation (also combined with “spinal” and “chiropractic”), infant, child, adolescent and pediatric. Letters, editorials, books and congress abstracts were excluded from the analysis. The inclusion criteria for the analysis were: subjects aged below 18 years; paper describing more than two patients; treatment conducted by a chiropractor based on high-velocity low-amplitude thrusting spinal manipulations; prospective or retrospective studies, including randomised controlled studies, controlled studies, retrospective case studies; prospective cohort studies; papers published only in peer-reviewed journals. The analysis encompassed works published between 1980 and 2011. Papers on osteopathic manipulation were excluded in order to avoid studies analysing the effects of mobilisation (low-velocity, low-amplitude) [13].

16 of the papers analysed met the pre-specified criteria. One paper concerned idiopathic scoliosis [21]. It was the work by Rowe et al. (2006) which had already been analysed by Gotlib and Rupert (2008).

Another review of the literature was conducted by Romano and Negrini (2008). It was aimed at assessing the effectiveness of passive manual techniques (mobilisation, manipulation) used by therapists [10]. The analysis also encompassed osteopathic and chiropractic procedures and massage. The authors searched the following databases in May 2005: Medline, EMBASE, CINAHL, Cochrane Library, and PEDro. The following specialised databases were also searched: Index to Chiropractic Literature, Osteomed, Osteopathic Research Web and N.C.C.A.M. The searches were performed with the following key words: manipulation, mobilization, manual therapy, massage, osteopathy, and therapeutic manipulation. The inclusion criteria were: patients diagnosed with adolescent idio-

była już przedmiotem analizy przeprowadzonej przez Gotlib i Ruperta (2008).

Kolejny przegląd piśmiennictwa został przeprowadzony przez Romano i Negriniego (2008), a jego celem była ocena efektywności pasywnych technik manualnych (mobilizacje, manipulacje) wykonywanych przez terapeutę [10]. Analizą objęte były także zabiegi osteopatyczne, chiropraktyczne oraz masaże. W maju 2005 roku autorzy dokonali przeglądu baz: Medline, EMBASE, CINAHL, Cochrane Library, PEDro. Przeszukano także bazy specjalistyczne: Index to Chiropractic Literature, Osteomed, Osteopathic Research Web oraz N.C.C.A.M. Na potrzeby przeszukiwania baz posłużono się następującymi słowami kluczowymi: manipulation, mobilization, manual therapy, massage, osteopathy, therapeutic manipulation. Kryteria włączenia do przeglądu były następujące: badani - rozpoznana młodzieńcza skolioza idiopatyczna; rodzaj leczenia – chiropraktyka, manipulacja, techniki osteopatyczne, masaże; wynik leczenia – zmiana kąta Cobba; rodzaj badania – każdy [10].

Ogółem we wszystkich bazach znaleziono 145 prac. Po usunięciu duplikatów, 3 z nich były odpowiednie do wykorzystania. Żadna z nich nie była badaniem kontrolowanym [10].

Praca numer 1 [22]

Celem tej pracy była ocena połączonego oddziaływania manipulacji kręgosłupa, trakcji oraz ćwiczeń u osób ze skoliozą. Badaniem objęto 22 osoby w wieku 15-65 lat. Każdy z badanych brał udział przez 4-6 tygodni w trzech sesjach terapeutycznych tygodniowo. Procedura lecznicza zakładała przeprowadzenie następujących zabiegów: mobilizacja stawu szczytowo-potylicznego, mobilizacja odcinka piersiowego kręgosłupa z rotacją o kierunku przeciwnym do rotacji kręgosłupa, manipulacja w obrębie odcinka lędźwiowego kręgosłupa oraz miednicy, trakcja kręgosłupa. Każda sesja była zindywidualizowana w zależności od wstępnej (przed wizytą) wzrokowej analizy postawy ciała. Dodatkowo każdy z badanych otrzymywał zalecenie domowe w postaci 15-minutowego chodzenia z obciążeniem na głowie (bez podanej jego masy), każdy z pacjentów powinien też być leżeć na odpowiednich klinach przez 20 minut przed zaśnięciem. Kliny były umieszczane jednocześnie pod przejściem szyjno-piersiowym oraz piersiowo-lędźwiowym. Średnia wartość kąta Cobba na początku leczenia wynosiła 28°, natomiast po zakończeniu leczenia 11° (średnia poprawa 17°; maks. 38°, min. 8°) [22].

Badanie to charakteryzuje się szeregiem ograniczeń: brak określenia typu skoliozy (podano tylko wyłączenie skolioz wtórnych do chorób genetycznych), brak kontroli nad jakością ćwiczeń wykonywanych

pathic scoliosis; treatment with chiropractic, manipulation, osteopathic techniques, or massage; treatment outcome in the form of a change in the Cobb angle; no limitations with respect to the type of study [10].

In total, 145 papers were found in all the databases. Duplicate results were removed, leaving 3 papers which were appropriate for the analysis. None of these were controlled studies [10].

Paper No. 1 [22]

This paper aimed to assess the combined effects of spinal manipulation, traction and exercise in subjects with scoliosis. A group of 22 patients aged 15-65 years were enrolled. Each subject underwent three therapeutic sessions per week for 4-6 weeks. The treatment procedure consisted in the following: atlanto-occipital joint mobilisation, thoracic spine mobilisation with rotation opposite to the rotation of the spine, manipulation of the lumbar spine and pelvis, and spinal traction. Each treatment session was customised based on the initial (conducted before the visit) visual analysis of posture. In addition, each patient was instructed to walk with head weighting at home for 15 minutes (the weight was not specified) and to lie on appropriate wedge-shaped blocks for 20 minutes before going to sleep. The blocks were placed under the cervicothoracic and thoracolumbar junction simultaneously. The mean starting Cobb angle value was 28° and its post-treatment value was 11° (mean improvement was 17°; largest improvement was 38° and smallest improvement was 8°) [22].

This study has several limitations: the type of scoliosis is not specified (authors mention only that scolioses secondary to genetic disorders were excluded), the quality of exercise done at home was not controlled, the age span was very large, there was no control group and no follow-up, and the retrospective

w domu, bardzo duża rozpiętość wieku badanych osób, brak grupy kontrolnej, brak follow-up, retrospektywny charakter badania uniemożliwił zaślepienie terapeutów, konflikt interesów – wykorzystane w badaniu przybory produkowane były przez instytucję (Pettibon Biomechanic Institute oraz Spinal Technologies), w której dyrektorem do spraw badań naukowych był pierwszy autor pracy. Był on także instruktorem w tym instytucie (podobnie jak pozostali dwaj autorzy).

W kontekście uzyskanych wyników interesujące jest, że autorzy, powołując się na własne doświadczenia kliniczne, zwracają uwagę, że nadużywanie technik manipulacyjnych prowadzić może do niestabilności kręgosłupa, a w konsekwencji progresji skrzywienia.

Praca numer 2 [23]

Kolejna praca dotyczyła oceny połączonej manipulacji chiropraktycznej z wkładką stosowaną w przypadku stwierdzenia asymetrii długości kończyn dolnych. Badaniem objęto 42 osoby (26 kobiet, 16 mężczyzn) w wieku 6-17 lat, kąt Cobba zawierał się w przedziale 4-22° (mediana 11°). Leczenie trwało średnio 14 miesięcy i polegało na realizacji 1-3 wizyt tygodniowo (2-3 razy/tydzień w przypadku dzieci z ryzykiem progresji wg Lonsteina i Carlsona 80-100% [24], 1-2 razy przy ryzyku 40-79%, przy ryzyku mniejszym niż 40% wizyty odbywały się raz na tydzień lub dwa tygodnie). Zabiegi polegały na wykonywaniu technik manipulacyjnych z impulsem i wykonywane były w obrębie kręgosłupa oraz miednicy, w obszarach ustalonych na podstawie badania określającego zakres ruchu, restrykcje gry stawowej, napięcie tkanek okołokręgosłupowych, bólu oraz analizy zdjęcia rentgenowskiego. W przypadku pacjentów, u których na podstawie zdjęcia rentgenowskiego stwierdzono skrócenie kończyny dolnej po stronie tożsamej z kierunkiem wypukłości skrzywienia wprowadzano wkładkę o wysokości odpowiadającej różnicy w poziomie talerzy biodrowych. Każdy z badanych otrzymywał instruktaż dotyczący utrzymania prawidłowej postawy ciała podczas codziennych czynności życiowych. Czas terapii wyniósł od 6,5 do 28,5 miesiąca (mediana 14 miesięcy). Do oceny efektów leczenia wykorzystano zmianę wartości kąta Cobba. Wyniki zostały porównane do naturalnej historii. Na podstawie uzyskanych wyników (średnia poprawa 0.9° kąta Cobba, zmiana od -13° do +11°, gdzie poprawę stwierdzono w przypadku 10 łuków (19%), pogorszenie w 6. (11%), natomiast brak zmian (zmiana $\pm 4^\circ$) w 37. łukach (70%)), autorzy stwierdzili, że manipulacja chiropraktyczna połączona z wkładkami wyrównującymi asymetrię długości kończyn

character of the study meant that the therapists could not be blinded; finally, there was a conflict of interest as the devices used in the study were manufactured by the institution (Pettibon Biomechanics Institute and Spinal Technologies) where the lead author was the Director of Research. He was also an instructor for the institute (as were the other two authors).

In the context of these results, it is worth noting that the authors invoke their own clinical experience to point out that over-manipulation may cause spinal instability, resulting in scoliosis progression.

Paper No. 2 [23]

The next paper presented an assessment of chiropractic manipulation combined with inserts used in the case of lower limb length discrepancy. The study included 42 subjects (26 women, 16 men) aged 6-17 years with Cobb angles of 4-22° (median 11°). Treatment lasted on average 14 months and consisted in 1-3 visits a week (2-3 visits/week in children with a risk of curve progression of 80-100% according to Lonstein and Carlson [24], 1-2 visits in children with a risk of 40-79%; when the risk was lower than 40%, the visits took place once a week or once every two weeks). The procedures utilised thrust manipulations and involved the spine and pelvis in areas determined by examination of ranges of movement, restricted joint play, paraspinal tissue tension, pain and evaluation of radiographic images. Patients in whom radiographic images revealed shortening of the lower limb ipsilateral to the curve received an insert whose thickness corresponded to the difference in the position of the iliac crests. Each subject was instructed to maintain a corrected body posture during everyday activities. Treatment duration ranged from 6.5 to 28.5 months (median was 14 months). Treatment outcomes were assessed with Cobb angle changes. The results were compared with the natural history. The outcomes (mean improvement in the Cobb angle of 0.9°, change between -13° and +11°, with improvement found in 10 curves (19%), worsening in 6 (11%) and no change (a change of $\pm 4^\circ$) in 37 curves (70%)) prompted the authors to conclude that chiropractic manipulation combined with inserts correcting asymmetry in lower limb length and instructions regarding a normal body posture do not reduce the scoliotic curve. Consequently, the results of this study do not confirm the opinions of chiropractors and suggestions presented in the literature from this field which indicate that this

dolnych oraz instruktażem w zakresie utrzymywania poprawnej postawy ciała nie powodują zmniejszenia wielkości skrzywienia. Wyniki badania nie potwierdzają więc opinii chiropraktyków oraz sugestii zawartych w literaturze z tego zakresu, wskazujących, że jest to metoda skuteczna w leczeniu osób ze skoliozą [23].

Istotnym ograniczeniem tego badania jest brak informacji o typie skoliozy – strukturalna (idiopatyczna) czy funkcjonalna. Kolejne ograniczenia to: wielkość skrzywienia (4-22°, przy obowiązującym kryterium rozpoznania skoliozy $\geq 10^\circ$ [1,2]), podanie tylko informacji o wyłączeniu osób z zespołem Marfana oraz dystrofią mięśniową; sposób rekrutacji do badania – ogłoszenia w prasie oraz podczas wizyt u chiropraktyków, wstępne badanie kliniczne oparte tylko na teście Adamsa oraz palpacyjnej ocenie położenia kołców biodrowych tylnych górnych, brak grupy kontrolnej, instruktaż co do przyjmowania pozycji siedzącej dotyczył konieczności przyjęcia pozycji symetrycznej z plecami wyprostowanymi. Autorzy zastrzegają także, że w badaniu nie poddano ocenie sposobu realizacji przez badanych zaleceń związanych z kontrolą postawy ciała.

Praca numer 3 [21]

Trzecia praca, to oceniane już w poprzednich przeglądach piśmiennictwa pilotażowe badanie przeprowadzone przez Rowe i wsp. (2006).

W podsumowaniu swojej analizy Romano i Negrini (2008) podkreślają, że żadne z analizowanych przez nich badań nie spełniło wszystkich kryteriów włączenia. Autorzy zdecydowali jednak o poddaniu ocenie trzech z nich ze względu na możliwe do wykorzystania w przyszłych badaniach wnioski. Wśród ocenianych prac tylko dwa badania były badaniami eksperymentalnymi, ale żadne z nich nie miało grupy kontrolnej. Ponadto, w każdym z nich stosowano kombinację manipulacji oraz innych technik leczniczych. Badania te zawierają także szereg uchybień metodologicznych, co wskazuje na ich niską jakość naukową. W konsekwencji uniemożliwia to ocenę skuteczności terapii manualnej u osób z młodzieńczą skoliozą idiopatyczną [10].

Piąty, analizowany przegląd został opracowany przez McKenney'a i wsp. (2013), a jego celem była krytyczna analiza piśmiennictwa przeprowadzona w celu oceny skuteczności terapii mięśniowo-powięziennej stosowanej w przebiegu schorzeń narządu ruchu [12].

Na potrzeby analizy przeszukiwano (kwiecień, 2010 rok) zasoby następujących baz: Medline, CINAHL, Academic Search Premier, Cochrane Library, PEDro. W tym celu posłużono się następującymi słowami

method is effective in the treatment of scoliosis [23].

This study was considerably limited by the lack of information about the type of scoliosis: structural (idiopathic) or functional. Other limitations include: size of the curve (4-22°, with the accepted criterion for diagnosing scoliosis being $\geq 10^\circ$ [1,2]); including only information about the exclusion of subjects with Marfan syndrome and muscular dystrophy; the manner of recruiting patients into the study: through press ads and during visits to chiropractors; initial clinical examination based only on Adam's test and palpation of the position of posterior superior iliac spines; the lack of a control group; instructions to assume a symmetrical position with a straight back when sitting. The authors add that the study did not assess how the patients adhered to the recommendations on posture control.

Paper No. 3 [21]

The third study was the pilot study by Rowe et al. (2006), analysed in the previous systematic reviews.

Summing up their analysis, Romano and Negrini (2008) emphasised that none of the studies they had analysed met all the inclusion criteria. Nevertheless, the authors decided to assess three of them due to the fact that some conclusions of their evaluation might be useful in the future. Only two of the papers assessed described experimental studies, but none of them had a control group. Moreover, each of them utilised manipulation combined with other therapeutic techniques. These studies also had certain methodological limitations, resulting in their poor scientific quality. Consequently, the efficacy of manual therapy in patients with idiopathic scoliosis cannot be assessed based on these works [10].

The fifth systematic review analysed here was prepared by McKenney et al. (2013) to conduct a critical analysis of the literature aimed at assessing the efficacy of myofascial therapy used in musculoskeletal conditions [12].

The following databases were searched for the purpose of this analysis (April 2010): Medline, CINAHL, Academic Search Premier, Cochrane Library, and PEDro. The search was conducted with the following key words: myofascial release, myofascial release therapy, myofascial release treatment, musculoskeletal, and orthopedic. 88 papers were initially qualified

kluczowymi: myofascial release, myofascial release therapy, myofascial release treatment, musculoskeletal, orthopedic. Wstępnie zakwalifikowano do dalszej analizy 88 prac. Następnie poddano je ocenie pod kątem spełniania kryteriów włączenia: publikacja w piśmie recenzowanym, publikacja w języku angielskim, terapia ograniczona do narządu ruchu, tylko dorośli (18 lat i więcej). Powyższe kryteria spełniło 10 prac. Jedna z nich (studium przypadku) dotyczyła skoliozy idiopatycznej [25].

Na potrzeby prezentowanego przeglądu piśmiennictwa przyjęto zasadę analizy prac dotyczących dzieci i młodzieży. Ze względu jednak na niewielką liczbę znalezionych prac oraz fakt, że w badaniu LeBauera i wsp. (2008) osobą badaną była młoda, 18-letnia kobieta, postanowiono to badanie również włączyć do analizy.

U pacjentki rozpoznano dwuukową skoliozę o wartości kąta Cobba 45° z towarzyszącym zespołem bólowym dolnego odcinka kręgosłupa, dolegliwościami bólowymi obydwu stawów biodrowych oraz obniżoną samooceną estetyki. U badanej, w celu oceny postawy ciała wykonano fotorejestrację sylwetki z przodu, z tyłu oraz prawej i lewej strony. Zdjęcia wykonywano co dwa tygodnie oraz podczas ostatniej sesji. W celu samooceny funkcji układu oddechowego badana wypełniła kwestionariusz University of California at San Diego Shortness of Breath questionnaire. Badana wypełniła także kwestionariusz SRS-22. Kwestionariusze były wypełniane podczas pierwszej i ostatniej wizyty. Dodatkowo, za pomocą goniometru oceniono zakres zgięcia, wyprostu oraz rotacji tułowia [25].

Zabiegi były wykonywane przez 6 tygodni, z częstotliwością dwóch wizyt/tydzień. W ramach sesji terapeutycznej wykonywano trakcję kończyn dolnych i odcinka szyjnego kręgosłupa, relaksację przepony, mięśni lędźwiowych, czworobocznych lędźwi, przestrzeni między talerzem biodrowym a żebrami, mobilizację stawów mostkowo-żebrowych oraz odcinka piersiowego kręgosłupa. Dodatkowo korygowano ustawienie miednicy za pomocą klinów umieszczonych pod prawy kolec biodrowy przedni górny oraz lewy krętarz większy [25].

Pod wpływem zastosowanej terapii stwierdzono: redukcję bólu, poprawę funkcji układu oddechowego, zakresów ruchu w stawach kręgosłupa oraz jakości życia [24]. Jakość tego badania została jednak oceniona na niską (Level of Evidence Scale – 4 [17]), co wynikało z szeregu ograniczeń pracy: brak dokładnego opisu skoliozy (podano tylko jedną wartość skrzywienia), ocena braku progresji skrzywienia wyłącznie na podstawie analizy fotografii pacjentki wykonanych w czerwcu 2005 oraz grudniu 2006 roku, brak opisu metody pomiarów zakresu ruchu tułowia,

for analysis. They were then assessed with respect to the following inclusion criteria: publication in a peer-reviewed journal; publication in English; therapy limited to the musculoskeletal system; only adult subjects (aged at least 18 years). Ten papers met these criteria; one of them (a case study) concerned idiopathic scoliosis [25].

This literature review analysed papers concerning children and adolescents. However, due to the small number of works found and the fact that a study by LeBauer et al. (2008) described a young, 18-year-old woman, this study was also included in the analysis.

The patient was diagnosed with an S-shaped (double) curve with a Cobb angle of 45° , accompanied by low back pain, bilateral hip joint pain and patient-reported decreased aesthetics. In order to assess the subject's body posture, the following photographs were taken: front view, back view, right-side view and left-side view. The subject was photographed every two weeks and during the last session. The patient completed the University of California at San Diego Shortness of Breath questionnaire to allow for the assessment of self-reported respiratory function. She also completed the SRS-22 questionnaire. The questionnaires were administered during the first and last visit. Moreover, ranges of trunk flexion, extension and rotation were measured with a goniometer [25].

The subject underwent treatments for 6 weeks (2 visits/week). Each therapeutic session used lower limb and cervical spine traction, release of the diaphragm, lumbar muscles and the quadratus lumborum, space between the iliac crest and ribs, and mobilisation of the sternocostal joints and thoracic spine. In addition, the position of the pelvis was corrected with wedges placed under the right anterior superior iliac spine and the left greater trochanter [25].

The treatment resulted in reduced pain and improvement in respiratory function, range of motion in the spinal joints and quality of life [24]. However, the quality of this study was assessed as low (Level of Evidence Scale: 4 [17]) due to a number of limitations: the lack of a detailed description of the scoliosis (measurement of only one curve was provided, assessment of the lack of progression based only on the photographs of the subject taken in June 2005 and December 2006, no description of the method of measuring ranges of trunk movement, no assessment of measurement reliability, no information about the measurement error [25].

The last of the literature reviews analysed here set out to assess the effectiveness of osteopathic manipulations used in paediatric conditions [14]. The inclusion criteria for this analysis (November 2012) were: only RCTs; studies in children and adolescents

brak oceny rzetelności pomiarów, brak wyznaczonego błędu pomiaru [25].

Celem ostatniego z analizowanych przeglądów piśmiennictwa była ocena efektywności manipulacji osteopatycznych stosowanych w przebiegu schorzeń wieku dziecięcego [14]. Kryteria włączenia do tej analizy (listopad, 2012 rok) były następujące: wyłącznie RCT, badania obejmujące dzieci i młodzież w wieku równym lub poniżej 18 roku życia, bez ograniczeń co do płci, daty publikacji, języka publikacji, nie wyłączano badań oceniających manipulacje osteopatyczne w połączeniu z innymi metodami leczenia. Wyłączano badania niekontrolowane i nierandomizowane oraz badania analizujące zabiegi chiropraktyczne. Na potrzeby analizy dokonano przeglądu następujących baz: AMED (EBSCO), Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature (EBSCO), EMBASE, Medline, OSTMED.DR, PsycINFO, Cochrane Library, ISI Web of Knowledge, Osteopathic Research Web, PEDro, Rehabdata. Autorzy poddali ocenie 19059 prac, z czego 17 spełniło kryteria włączenia.

Jedno z tych badań dotyczyło skoliozy idiopatycznej [26]. Hasler i wsp. (2010) analizowali wpływ manipulacji osteopatycznej na morfologię tułowia oraz gibkość kręgosłupa u 20 osób z SI. Dziesięć osób poddanych zostało zabiegom wykonywanym 3 razy na tydzień przez 5 tygodni (wiek 15-18 lat, śr. 16,5, kąt Cobba 20-40°, śr. 27,1°). Zabiegi były przeprowadzone przez dyplomowanych osteopatów i polegały na wykonaniu manipulacji wisceralnych i ciemieniowych oraz edukacji pacjenta. Pozostałe osoby stanowiły grupę kontrolną (wiek 12-18 lat, śr. 14,7, kąt Cobba 22-40°, śr. 31,5°).

Autorzy nie stwierdzili istotnych różnic między grupami w zakresie morfologii tułowia oraz gibkości kręgosłupa, co wskazuje na brak skuteczności manipulacji osteopatycznych w leczeniu chorych ze skoliozą idiopatyczną. Ograniczeniami tego badania była mała liczebność badanych oraz brak grupy kontrolnej z inną metodą leczenia (brak możliwości wykluczenia efektu placebo) [26].

Analiza 2

Wynik analizy publikacji naukowych zawartych w bazie PubMed/Medline był dla poszczególnych zestawień słów kluczowych następujący:

- (1) idiopathic scoliosis and manual therapy – 35/0 (liczba znalezionych prac/liczba prac spełniających kryteria włączenia i wyłączenia),
- (2) scoliosis and manual therapy – 95/0,
- (3) scoliosis and soft tissue techniques – 55/0,
- (4) scoliosis and massage – 31/0,

aged ≤ 18 years; no limitations with respect to gender, publication date or language; studies assessing osteopathic manipulations combined with other treatment methods were not excluded. Uncontrolled and non-randomised studies and those assessing chiropractic procedures were excluded from the analysis. The following databases were searched: AMED (EBSCO), Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature (EBSCO), EMBASE, Medline, OSTMED.DR, PsycINFO, Cochrane Library, ISI Web of Knowledge, Osteopathic Research Web, PEDro, and Rehabdata. The authors assessed a total of 19,059 papers, of which 17 met the inclusion criteria.

One of these studies was devoted to idiopathic scoliosis [26]. Hasler et al. (2010) analysed the effects of osteopathic manipulation on trunk morphology and spine flexibility in 20 subjects with IS. Ten individuals underwent treatments 3 times a week for 5 weeks (age 15-18 years, mean 16.5; Cobb angle 20-40°, mean 27.1°). The procedures were conducted by certified osteopaths and consisted in visceral and parietal manipulations and patient education. The other subjects constituted a control group (age 12-18 years, mean 14.7; Cobb angle 22-40°, mean 31.5°).

The authors did not find significant intergroup differences with respect to trunk morphology and spine flexibility, which suggests that osteopathic manipulation is not effective in idiopathic scoliosis. This study was limited by its small number of subjects and the lack of a control group treated with another method (placebo effect could not be ruled out) [26].

Analysis 2

An analysis of scientific publications available in the PubMed/Medline database returned the following results for each set of key words:

- (1) idiopathic scoliosis and manual therapy – 35/0 (number of papers found/number of papers meeting the inclusion and exclusion criteria),
- (2) scoliosis and manual therapy – 95/0,
- (3) scoliosis and soft tissue techniques – 55/0,
- (4) scoliosis and massage – 31/0,

- (5) scoliosis and PNF and proprioceptive neuromuscular facilitation – 0,
- (6) scoliosis and Cyriax and Cyriax method and therapy – 0,
- (7) scoliosis and Kaltenborn and Kaltenborn method and therapy – 1/0.

DYSKUSJA

Obecnie coraz większa liczba pacjentów pediatrycznych korzysta z alternatywnej medycyny [27]. Najczęściej stosowane są zabiegi związane z różnymi metodami terapii manualnej, chiropraktyką oraz osteopatią [10,12-14]. Szacuje się, że 11,8% dzieci korzystało z takich zabiegów, szczególnie gdy konwencjonalne leczenie nie dawało efektów [27]. Według 2005 Job Analysis of the National Board of Chiropractic Examiner (NBCE) 18,2% zabiegów wykonywanych przez chiropraktyków dotyczyło osób w wieku 17 lat i młodszych [28]. Z kolei raport z 2009 roku wskazuje, że 91% szwajcarskich chiropraktyków leczy dzieci i młodzież w wieku 6-17 lat, natomiast 78% leczy dzieci poniżej 5. roku życia [29]. Jedną z głównych przyczyn wizyt u terapeutów manualnych, osteopatów oraz chiropraktyków są dysfunkcje układu mięśniowo-szkieletowego, w tym deformacje kręgosłupa oraz wady postawy ciała [30,31]. Potwierdzają to badania Millera (2010), który stwierdził, że 35% wizyt u chiropraktyków związana jest z zaburzeniami czynności układu mięśniowo-szkieletowego [32]. Najczęściej stosowanymi zabiegami są manipulacje stawów kręgosłupa oraz reedukacja posturalna [30].

Mimo powszechnego stosowania tego typu zabiegów uważa się, że ich wykorzystanie nie jest poparte odpowiednimi dowodami naukowymi [10,17]. Dlatego też celem prezentowanej pracy była ocena wpływu terapii manualnej, chiropraktyki oraz osteopatii na osoby ze skoliozą idiopatyczną.

Analizując znalezione prace można zauważyć, że prezentowane w nich wyniki są często sprzeczne. Część autorów wykazuje bowiem ekstremalną poprawę kąta Cobb'a pod wpływem zastosowanego leczenia (średnio 17° w ciągu 4-6 tygodni [22]), podczas gdy inni wskazują na brak skuteczności zastosowanej terapii [23]. Kolejne ważne spostrzeżenie to niska jakość prac weryfikujących skuteczność niespecyficznych metod terapeutycznych. Dotyczy to zarówno prac wskazujących na dużą ich skuteczność, jak i prezentujących brak wpływu niespecyficznych zabiegów manualnych. W związku z powyższym na chwilę obecną nie można w sposób rzetelny zweryfikować ich rzeczywistego wpływu na parametry kliniczne i radiologiczne skoliozy idiopatycznej oraz jej

- (5) scoliosis and PNF and proprioceptive neuromuscular facilitation – 0,
- (6) scoliosis and Cyriax and Cyriax method and therapy – 0,
- (7) scoliosis and Kaltenborn and Kaltenborn method and therapy – 1/0.

DISCUSSION

Nowadays, increasing numbers of paediatric patients use alternative medicine solutions [27]. The most common procedures are associated with various manual therapy methods, chiropractic and osteopathy [10,12-14]. An estimated 11.8% of children have used such treatments, particularly if their conventional therapy was unsuccessful [27]. According to the 2005 Job Analysis of the National Board of Chiropractic Examiner (NBCE), 18.2% of procedures conducted by chiropractors were performed in patients aged 17 years and younger [28]. In turn, a report of 2009 indicates that 91% of Swiss chiropractors treat paediatric patients aged 6-17 years while 78% treat children below the age of 5 [29]. The main reasons why patients visit manual therapists, osteopaths and chiropractors are musculoskeletal dysfunctions, including spinal deformities and postural defects [30,31]. This was confirmed by Miller (2010), who found that 35% of visits to chiropractors are associated with musculoskeletal disorders [32]. The most common procedures are manipulations of spinal joints and postural re-education [30].

Despite their common use, these procedures are thought to be unsupported by appropriate scientific evidence [10,17]. Consequently, the aim of the present study was to assess the effects of manual therapy, chiropractic and osteopathy on patients with idiopathic scoliosis.

An analysis of the papers found for the purpose of this study shows that they often present contradictory outcomes. Some authors report extreme Cobb angle improvements as a result of the treatment (on average 17° during 4-6 weeks [22]) while others conclude it is ineffective [23]. Another important finding was the low quality of the papers verifying the efficacy of non-specific therapeutic methods. This was true both in the case of papers describing high efficacy of these methods and those claiming the lack of effects of non-specific manual therapies. Consequently, currently it is impossible to reliably verify the actual influence of these methods on clinical and radiographic parameters of idiopathic scoliosis and other consequences of the condition, such as circulatory and respiratory function, pain reduction, improved aesthetics or quality of life. The low quality of papers

inne konsekwencje np. funkcję układu krążeniowo-oddechowego, zmniejszenie dolegliwości bólowych, poprawę estetyki czy też jakości życia. Niską jakość prac weryfikujących skuteczność leczenia zachowawczego SI podkreślają także Płaszewski i Bettany-Saltikov (2014). W odróżnieniu od prezentowanej pracy, autorzy ci analizowali jednak nie tylko niespecyficzne zabiegi manualne, ale także leczenie gorsetowe, specyficzną fizjoterapię czy też kombinację tych metod [17].

Należy również podkreślić, że przeprowadzona analiza pozwoliła na znalezienie niewielkiej liczby badań oceniających wpływ niespecyficznej fizjoterapii na chorych z SI. Świadczy o tym może spełnienie przyjętych kryteriów jedynie przez sześć przeglądów piśmiennictwa, w których znajdowały się pojedyncze prace dotyczące tego zagadnienia. Także przeprowadzone na potrzeby prezentowanej pracy poszukiwania nie pozwoliły na znalezienie żadnej pracy spełniającej przyjęte kryteria. Warto jednak zaznaczyć, że z niniejszej analizy wyłączano przeglądy piśmiennictwa oraz badania, które dotyczyły leczenia gorsetowego oraz specyficznych dla skolioz metod fizjoterapeutycznych. Wynikało to z faktu dobrego udokumentowania tych rodzajów leczenia oraz wielu przeglądów piśmiennictwa, które w ostatnim czasie dotyczyły tej tematyki [17,33-38].

Być może jednak niewielka liczba prac analizujących skuteczność niespecyficznych zabiegów manualnych wynika z trudności metodologicznych w zaprojektowaniu i przeprowadzeniu takiego badania. Według Kidda (2009) trudno jest rzetelnie ocenić skuteczność terapii manualnej, chiropraktyki czy osteopatii, ponieważ wymagają one interakcji ze strony pacjenta. Uważa się także, że o ich skuteczności w dużej mierze decydują umiejętności klinicysty oraz jego zdolność odczuwania zmian w tkankach pacjenta. Wpływ na efekt leczenia może mieć również reaktywność pacjenta na dotyk. Dlatego też poziom zewnętrznej rzetelności takich technik jest niski, a ich subiektywizm ogranicza możliwość ich rzetelnego zweryfikowania [39]. Potwierdzają to LeBauer i wsp. (2008), którzy podkreślają, że przeprowadzenie takich badań jest trudne ze względu na subiektywizm stosowanych technik.

Kolejna trudność może wynikać z wymagań stawianych badaniom o odpowiedniej jakości [1,25,40]. Przede wszystkim do badania należy włączać dzieci niedojrzałe kostnie (test Rissera 0-2). Leczenie powinno być także prowadzone w oparciu o możliwie małą liczbę technik terapeutycznych tak, aby można było rzetelnie ocenić ich wpływ na narząd ruchu. Terapia powinna być również prowadzona w oparciu o wystandaryzowany program terapeutyczny, aż do uzyskania dojrzałości kostnej. Po 6-24. miesiącach od zakończenia leczenia powinno zostać przeprowa-

verifying the efficacy of conservative treatment of IS was also stressed by Płaszewski and Bettany-Saltikov (2014). Unlike the present paper, their work analysed not only non-specific manual procedures, but also bracing, specific physiotherapy or combinations of these methods [17].

It should also be stressed that this analysis allowed for finding a small number of studies assessing the effects of non-specific therapy in IS, as shown by the fact that only six systematic reviews met the pre-specified criteria, including only single papers devoted to this issue. What is more, the search conducted for the purpose of this study did not yield a single paper meeting the pre-specified criteria. However, it needs to be emphasised that this analysis excluded systematic reviews and studies on bracing and scoliosis-specific physiotherapy. This was done due to the fact that these types of treatment are well-documented and numerous literature reviews from this field have recently been published [17,33-38].

The low number of papers analysing the efficacy of non-specific manual treatments may result from methodological difficulties associated with designing and conducting such a study. According to Kidd (2009), reliable assessment of the efficacy of manual therapy, chiropractic or osteopathy is difficult as the methods require patient interaction. Moreover, it is believed that their efficacy largely depends on the clinician's abilities and capability of feeling changes in the patient's tissues. Treatment outcomes may also be influenced by the patient's responsiveness to touch. Consequently, the level of external reliability of such techniques is low and their subjective character limits the possibility of their reliable verification [39]. This is confirmed by LeBauer et al. (2008), who emphasize that conducting such studies is difficult since these techniques are subjective.

Another difficulty may result from the requirements that need to be fulfilled by the studies of appropriate quality [1,25,40]. First of all, such a study should enrol children who did not reach skeletal maturity yet (Risser sign 0-2). Moreover, the treatment should be based on a small number of therapeutic techniques so that their effects on the musculoskeletal system can be reliably assessed. In addition, the treatment should follow a standardised therapeutic programme until skeletal maturity is reached. At 6-24 months after treatment completion, patients should undergo a follow-up examination. Such studies should also be randomised and include a control group [1, 25,40]. Designing and conducting such a study is difficult; nevertheless, as shown by the pilot study by Rowe et al. (2006), it is possible.

dzone badanie kontrolne (ang. follow-up). Ponadto, badania takie powinny mieć charakter badań randomizowanych z grupą kontrolną [1,25,40]. Zaprojektowanie takiego badania i jego realizacja jest trudne, niemniej jednak, jak wskazują badania pilotażowe Rowe i wsp. (2006), możliwe.

Trudności w przeprowadzeniu takich badań nie powinny jednak zwalniać z prób ich przeprowadzania. Obowiązkiem klinicysty jest bowiem wybór technik i metod terapeutycznych w oparciu o dowody płynące z badań o odpowiednio wysokiej jakości (np. RCT). Szczególnie ma to znaczenie w sytuacji coraz bardziej świadomej oceny pacjentów i ich opiekunów co do ryzyka, korzyści, skuteczności i bezpieczeństwa leczenia [20]. Dlatego też konieczne jest prowadzenie dalszych badań, aby ocenić rzeczywistą przydatność niespecyficznych zabiegów manualnych w leczeniu chorych z SI.

Naukowa weryfikacja skuteczności fizjoterapii jest tym bardziej istotna, że opinie na temat zasadności jej wykorzystania u osób ze skoliozą idiopatyczną są sprzeczne. Towarzystwo SOSORT, bazując na analizie dowodów naukowych, rekomenduje jej stosowanie w oparciu o tzw. specyficzne dla skolioz metody fizjoterapeutyczne – PSSE [1,2,5]. Jednak część autorów neguje zasadność stosowania fizjoterapii wskazując na brak dowodów na jej skuteczność [1,5]. Negatywne opinie mogą jednak wynikać z braku różnicowania fizjoterapii specyficznej dla skolioz, która spełnia odpowiednie, przedstawione we wstępie kryteria, od zabiegów niespecyficznych.

Prezentowana praca wykazała brak dowodów zarówno wspierających, jak i negujących skuteczność niespecyficznych zabiegów manualnych w leczeniu osób z SI. Spostrzeżenia te są zgodne z ustaleniami Towarzystwa SOSORT, które, opracowując swoje rekomendacje, zweryfikowało na podstawie publikacji naukowych stosowane obecnie formy ćwiczeń [1]. Analiza ta wykazała, że takie formy terapii jak: ćwiczenia ogólnousprawniające, manipulacje, mobilizacje, redresje, pilates czy joga nie mają potwierdzonej, w oparciu o odpowiednie jakościowo badania naukowe, skuteczności w terapii dzieci i młodzieży ze skoliozą idiopatyczną [1,2, 5]. W związku z powyższym, do momentu zweryfikowania rzeczywistej skuteczności niespecyficznych zabiegów manualnych nie należy ich rekomendować w leczeniu osób ze skoliozą idiopatyczną.

WNIOSKI

1. Do tej pory ukazało się niewiele prac weryfikujących skuteczność terapii manualnej, chiropraktyki oraz osteopatii w leczeniu osób ze skoliozą idiopatyczną.

However, difficulties encountered during research should not in any case be the reason for not conducting such studies as clinicians have a duty to select therapeutic techniques and methods based on evidence from good quality research (e.g. RCTs). This is particularly important in a situation when patients and their caregivers start to be more aware of the risks, benefits, efficacy and safety of the treatment [20]. Consequently, it is necessary to conduct further studies to assess the actual usefulness of non-specific manual therapy in the treatment of IS.

Scientific verification of physiotherapy is all the more important as the opinions on its usefulness in the treatment of idiopathic scoliosis are contradictory. Based on an analysis of scientific evidence, the SOSORT recommends its use in the form of so-called scoliosis-specific physiotherapeutic methods (PSSE) [1,2,5]. However, some authors oppose the use of physiotherapy, pointing out that there is no evidence to support its efficacy [1,5]. However, the negative opinions may stem from the lack of differentiation between scoliosis-specific physiotherapy, which meets the appropriate criteria, and non-specific treatments.

This study showed no evidence which would either confirm or negate the efficacy of non-specific manual treatments in patients with IS. These observations coincide with findings of the SOSORT, which verified the currently used forms of exercise based on scientific studies before it prepared its recommendations [1]. The analysis showed that the efficacy of such forms of therapy as general keep-fit exercises, manipulations, mobilisations, passive stretching, Pilates or yoga in the treatment of children and adolescents with idiopathic scoliosis has not been confirmed in high-quality scientific studies [1,2,5]. Consequently, until the actual efficacy of non-specific manual treatments is verified, they should not be recommended in the treatment of idiopathic scoliosis.

CONCLUSIONS

1. Few papers verifying the efficacy of manual therapy, chiropractic and osteopathy in the treatment of idiopathic scoliosis have been published to date.

- Większość badań to badania eksperymentalne o niskim poziomie metodologicznym lub obserwacyjne studia przypadku.
- Nie można obecnie w sposób rzetelny ocenić skuteczności niespecyficznego zabiegów manualnych stosowanych w leczeniu chorych ze skoliozą idiopatyczną.
- Konieczne jest prowadzenie dalszych badań o odpowiedniej jakości metodologicznej (badania prospective, randomizowane, kontrolowane), aby w sposób właściwy ocenić przydatność niespecyficznego zabiegów manualnych w leczeniu chorych ze skoliozą idiopatyczną.
- The majority are experimental studies with poor methodology or observational case studies.
- At present, the efficacy of non-specific manual therapy in the treatment of patients with idiopathic scoliosis cannot be reliably evaluated.
- It is necessary to conduct further research based on appropriate methods (prospective, randomised, controlled studies) in order to reliably assess the usefulness of non-specific manual therapy in the treatment of idiopathic scoliosis.

PIŚMIENNICTWO / REFERENCES

- Negrini S, Aulisa AG, Aulisa L, et al. 2011 SOSORT guidelines: Orthopaedic and Rehabilitation treatment of idiopathic scoliosis during growth. *Scoliosis* 2012; 7: 3.
- Kotwicki T, Durmala J, Czaprowski D, et al. Conservative management of idiopathic scoliosis - guidelines based on SOSORT 2006 Consensus. *Ortop Traumatol Rehabil* 2009; 11(5): 379-95.
- Grivas TB, Burwell GR, Vasiliadis ES, Webb JK. A segmental radiological study of the spine and rib-cage in children with progressive Infantile Idiopathic Scoliosis. *Scoliosis* 2006; 1: 17.
- Negrini S, Grivas TB, Kotwicki T, Maruyama T, Rigo M, Weiss HR. Why do we treat adolescent idiopathic scoliosis? What we want to obtain and to avoid for our patients. *SOSORT 2005 Consensus paper. Scoliosis* 2006; 1: 4.
- Czaprowski D, Kotwicki T, Durmala J, Stoliński Ł. Fizjoterapia w leczeniu młodzieńczej skoliozy idiopatycznej – aktualne rekomendacje oparte o zalecenia SOSORT 2011 (Society on Scoliosis Orthopaedic and Rehabilitation Treatment). *Post Rehabil* 2014; 1: 23-9.
- Bettany-Saltikov J, Parent E, Romano M, Villagrasa M, Negrini S. Physiotherapeutic scoliosis-specific exercises for adolescents with idiopathic scoliosis. *Eur J Phys Rehabil Med* 2014; 50: 111-21.
- Weiss HR, Negrini S, Hawes M, et al. Physical exercises in the treatment of idiopathic scoliosis at risk of brace treatment – SOSORT Consensus paper 2005. *Scoliosis* 2006; 1: 6.
- Czaprowski D. Rola i miejsce fizjoterapii w procesie leczenia dzieci i młodzieży ze skoliozą idiopatyczną cz. I. *Medical Tribune* 2013; 2: 28-9.
- Kotwicki T, Chowanska J, Kinel E, Czaprowski D, Tomaszewski M, Janusz P. Optimal management of idiopathic scoliosis in adolescence. *Adolesc Health Med Ther* 2013; 4: 59-73.
- Romano M, Negrini S. Manual therapy as a conservative treatment for adolescent idiopathic scoliosis. *Scoliosis* 2008; 3: 2.
- Horne JP, Flannery R, Usman S. Adolescent idiopathic scoliosis: diagnostics and management. *Am Fam Physician* 2014; 89: 193-8.
- McKenney K, Sinclair Elder A, Elder C, Hutchins A. Myofascial release as a treatment for orthopaedic conditions: a systematic review. *J Athl Training* 2013; 48: 522-7.
- Gleberzon BJ, Arts J, Mei A, McManus EL. The use of spinal manipulative therapy for pediatric health conditions: a systematic review of the literature. *J Can Chiropr Assoc* 2012; 56: 128-41.
- Posadzki P, Lee MS, Ernst E. Osteopathic manipulative treatment for pediatric conditions: a systematic review. *Pediatrics* 2013; 132: 140-52.
- Saccucci M, Tettamanti L, Mummolo S, Polimeni A, Festa F, Tecco S. Scoliosis and dental occlusion: a review of the literature. *Scoliosis* 2011; 6: 5.
- Zarzycka M, Rozek K, Zarzycki M. Alternative methods of conservative treatment of idiopathic scoliosis. *Ortop Traumatol Rehabil* 2009; 11(5): 396-412.
- Plaszewski M, Bettany-Saltikov J. Non-Surgical Interventions for Adolescents with Idiopathic Scoliosis: An Overview of Systematic Reviews. *PLoS ONE* 2014; 9(10): e110254.
- Jean D, Cyr C. Use of complementary and alternative medicine in a general pediatric clinic. *Pediatrics* 2007; 120(1): e138-41.
- Gotlib A, Rupert R. Assessing the evidence for the use of chiropractic manipulation in pediatric health conditions – a systematic review. *Pediatr Child Health* 2005; 10(3): 157-61.
- Gotlib A, Rupert R. Chiropractic manipulation in pediatric health conditions - an updated systematic review. *Chiropr Osteopat* 2008; 16: 11.
- Rowe DE, Feise RJ, Crowther ER, et al. Chiropractic manipulation in adolescent idiopathic scoliosis: a pilot study. *Chiropr Osteopat* 2006; 14: 15.
- Morningstar MW, Woggon D, Lawrence G. Scoliosis treatment using a combination of manipulative and rehabilitative therapy: a retrospective case series. *BMC Musculoskelet Disord* 2004; 5: 32.
- Lantz CA, Chen J. Effect of chiropractic intervention on small scoliotic curves in younger subjects: a time-series cohort design. *J Manipulative Physiol Ther* 2001; 24: 385-93.

24. Lonstein JE, Carlson JM. The prediction of curve progression in untreated idiopathic scoliosis during growth. *J Bone Joint Surg* 1984; 66-A: 1061-71.
25. LeBauer A, Brtalik R, Stowe K. The effect of myofascial release (MFR) on an adult with idiopathic scoliosis. *J Bodyw Mov Ther* 2008; 12(4) :356-63.
26. Hasler CSC, Schmid C, Enggist A, Neuhaus C, Erb T. No effect of osteopathic treatment on trunk morphology and spine flexibility in young women with adolescent idiopathic scoliosis. *J Child Orthop* 2010; 4(3):219-26.
27. Birdee GS, Phillips RS, Davis RB, Gardiner P. Factors associated with pediatric use of complementary and alternative medicine. *Pediatrics* 2010; 125: 249-55.
28. National Board of Chiropractic Examiners (USA). Job Analysis of Chiropractic: a project report, survey analysis and summary of the practice of chiropractic within the United States. Greeley: Colorado; 2005.
29. Humphreys KB. Are Swiss chiropractors different than other chiropractors? Results of the job analysis survey 2009. *JMPT* 2010; 33(7): 519-53.
30. Verhoef M. Survey of Canadian chiropractor's involvement in the treatment of patients under the age of 18. *J Can Chiro Assoc* 1999; 43: 50-7.
31. Blight CO, Brooks NH, Ellis MS, et al. Health Care Trends 2008. Chicago (IL): American Medical Association; 2008.
32. Miller J. Demographic survey of pediatric patients presenting to a chiropractic teaching clinic. *Chiropr Osteopat* 2010; 18: 33.
33. Romano M, Minozzi S, Zaina F, et al. Exercises for adolescent idiopathic scoliosis: a Cochrane systematic review. *Spine (Phila Pa 1976)* 2013; 38(14): E883-93.
34. Weinstein SL, Dolan LA, Wright JG, Dobbs MB. Effects of bracing in adolescents with idiopathic scoliosis. *N Engl J Med* 2013; 369(16): 1512-21.
35. Coillard C, Circo AB, Rivard CH. A prospective randomized controlled trial of the natural history of idiopathic scoliosis versus treatment with the SpineCor brace. Sosort Award 2011 winner. *Eur J Phys Rehabil Med* 2014; 50(5): 479-87.
36. Monticone 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.
37. Białek M. Mild angle early onset idiopathic scoliosis children avoid progression under FITS method (Functional Individual Therapy of Scoliosis). *Medicine (Baltimore)* 2015; 94(20) :e863.
38. Negrini A, Negrini MG, Donzelli S, Romano M, Zaina F, Negrini S. Scoliosis-Specific exercises can reduce the progression of severe curves in adult idiopathic scoliosis: a long-term cohort study. *Scoliosis* 2015; 10: 20.
39. Kidd RF. Why myofascial release will never be evidence-based. *Int Musculoskelet Med* 2009; 31(2): 55-6.
40. Zaina F, Romano M, Knott P, et al. Research quality in scoliosis conservative treatment: state of the art. *Scoliosis* 2015; 10: 21.

Liczba słów/Word count: 10499

Tabele/Tables: 0

Ryciny/Figures: 0

Piśmiennictwo/References: 40

Adres do korespondencji / Address for correspondence

dr hab. Dariusz Czaprowski, prof. OSW

Wydział Fizjoterapii, Olsztyńska Szkoła Wyższa im. Józefa Rusieckiego
10-243 Olsztyn, Bydgoska 33, Tel. \ (89) 526 04 00 w. 142, e-mail: dariusz.czaprowski@interia.pl

Otrzymano / Received 10.01.2016 r.
Zaakceptowano / Accepted 14.03.2016 r.