

# fizjoterapia polska



POLISH JOURNAL OF PHYSIOTHERAPY

OFICJALNE PISMO POLSKIEGO TOWARZYSTWA FIZJOTERAPII

THE OFFICIAL JOURNAL OF THE POLISH SOCIETY OF PHYSIOTHERAPY

NR 2/2022 (22) DWUMIESIĘCZNIK ISSN 1642-0136

**Assessment of general movements  
and its relation to gestational age  
in preterm infants**

**Ocena ruchów globalnych, a wiek  
ciążowy u noworodków  
urodzonych przedwcześnie**

**Postural stability of children born prematurely in the perinatal risk group**

**Stabilność posturalna dzieci urodzonych przedwcześnie z grupy ryzyka okołoporodowego**

**ZAMÓW PRENUMERATE!**

**SUBSCRIBE!**

[www.fizjoterapiapolska.pl](http://www.fizjoterapiapolska.pl)

[www.djstudio.shop.pl](http://www.djstudio.shop.pl)

[prenumerata@fizjoterapiapolska.pl](mailto:prenumerata@fizjoterapiapolska.pl)



# ULTRASONOGRAFIA W FIZJOTERAPII



Autoryzowani dystrybutorzy

**Mar-Med**

+48 22 853 14 11

info@mar-med.pl

**Ado-Med**

+48 32 770 68 29

adomed@adomed.pl

  
**MAR-MED**  
OD 1995 ROKU

 **ADO-MED**  
APARATURA MEDYCZNA



## **zabezpiecz się** przed potencjalnymi **roszczeniami** **pacjentów**

program ubezpieczeń dla fizjoterapeutów  
pod patronatem PTF

### **dla kogo?**

Zarówno dla fizjoterapeutów prowadzących własną działalność w formie praktyki zawodowej, podmiotu leczniczego jak również tych, którzy wykonują zawód wyłącznie na podstawie umowy o pracę lub umowy zlecenie.

### **co obejmuje program ubezpieczeń?**

- igłoterapie
- zabiegi manualne (mobilizacje i manipulacje)
- leczenie osteopatyczne
- naruszenie praw pacjenta i szkody w mieniu pacjentów

oraz szereg innych rozszerzeń ukierunkowanych na zawód fizjoterapeuty



**kontakt w sprawie ubezpieczeń:**

**Piotr Gnat**

+48 663 480 698

[piotr.gnat@mentor.pl](mailto:piotr.gnat@mentor.pl)

[linkedin.com/in/piotrgnat](https://www.linkedin.com/in/piotrgnat)

ubezpiecz się **on-line** na **PTFubezpieczenia.pl**



# Zawód Fizjoterapeuty dobrze chroniony

Poczuj się bezpiecznie



## INTER Fizjoterapeuci

Dedykowany Pakiet Ubezpieczeń

Zaufaj rozwiązaniom sprawdzonym w branży medycznej.

Wykup dedykowany pakiet ubezpieczeń INTER Fizjoterapeuci, który zapewni Ci:

- ochronę finansową na wypadek roszczeń pacjentów  
— **NOWE UBEZPIECZENIE OBOWIĄZKOWE OC**
- ubezpieczenie wynajmowanego sprzętu fizjoterapeutycznego
- profesjonalną pomoc radców prawnych i zwrot kosztów obsługi prawnej
- odszkodowanie w przypadku fizycznej agresji pacjenta
- ochronę finansową związaną z naruszeniem praw pacjenta
- odszkodowanie w przypadku nieszczęśliwego wypadku

Nasza oferta była konsultowana ze stowarzyszeniami zrzeszającymi fizjoterapeutów tak, aby najskuteczniej chronić i wspierać Ciebie oraz Twoich pacjentów.

► Skontaktuj się ze swoim agentem i skorzystaj z wyjątkowej oferty!

Towarzystwo Ubezpieczeń INTER Polska S.A.

Al. Jerozolimskie 142 B

02-305 Warszawa

[www.interpolska.pl](http://www.interpolska.pl)

**inter**  
UBEZPIECZENIA

**NOWOŚĆ W OFERCIE**

**ASTAR.**

# PhysioGo.Lite SONO

**NIEWIELKIE URZĄDZENIE  
EFEKTYWNA TERAPIA ULTRADŹWIEKOWA**

Zaawansowana technologia firmy Astar to gwarancja niezawodności i precyzjności parametrów. Urządzenie, dzięki gotowym programom terapeutycznym, pomaga osiągać fizjoterapeucie możliwie najlepsze efekty działania fal ultradźwiękowych.

Głowica SnG to bezobrotowe akcesorium o dużej powierzchni czola (17,3 cm<sup>2</sup> lub 34,5 cm<sup>2</sup> w zależności od wybranego trybu działania). Znajduje zastosowanie w klasycznej terapii ultradźwiękami, fonoforezie, terapii LIPUS i zabiegach skojarzonych (w połączeniu z elektroterapią).



wsparcie merytoryczne  
[www.fizjotechnologia.com](http://www.fizjotechnologia.com)



ul. Świt 33  
43-382 Bielsko-Biała

t +48 33 829 24 40  
[astarmed@astar.eu](mailto:astarmed@astar.eu)

**POLSKI  
PRODUKT**  **WYBIERASZ  
I WSPIERASZ**

[www.astar.pl](http://www.astar.pl)

# Dr. Comifort®

Nowy wymiar wygody.

Obuwie profilaktyczno-zdrowotne  
o atrakcyjnym wzornictwie



APROBATA  
AMERYKAŃSKIEGO  
MEDYCZNEGO  
STOWARZYSZENIA  
PODIATRYCZNEGO



WYRÓB  
MEDYCZNY

**Stabilny, wzmocniony  
i wyściełany zapętek**  
Zapewnia silniejsze  
wsparcie łuku  
podłużnego stopy

**Miękki, wyściełany  
kołnierz cholewki**  
Minimalizuje podrażnienia

**Wyściełany język**  
Zmniejsza tarcie  
i ulepsza dopasowanie

**Lekka konstrukcja**  
Zmniejsza codzienne  
zmęczenie

**Antypoślizgowa,  
wytrzymała podeszwa  
o lekkiej konstrukcji**  
Zwiększa przyczepność,  
amortyzuje i odciąża stopy

**Wysoka jakość materiałów  
- oddychające siatki i naturalne skóry**  
Dostosowują się do stopy,  
utrzymują je w suchości  
i zapobiegają przegrzewaniu

**Zwiększona  
szerokość i głębokość  
w obrębie palców  
i przodostopia**  
Minimalizuje ucisk  
i zapobiega urazom

Trzy  
rozmiary  
szerokości

Podwyższona  
tęgłość

Zwiększona  
przestrzeń  
na palce

**Ochronna przestrzeń  
na palce - brak szwów  
w rejonie przodostopia**  
Minimalizuje możliwość zranień

## WSKAZANIA

- haluksy • wkładki specjalistyczne • palce młotkowate, szponiaste • cukrzyca (stopa cukrzycowa) • reumatoidalne zapalenie stawów
- bóle pięty i podeszwy stopy (zapalenie rozciągniętej podeszwy - ostroga piętowa) • płaskostopie (stopa poprzecznie płaska)
- bóle pleców • wysokie podbicie • praca stojąca • nerwiak Mortona • obrzęk limfatyczny • opatrunki • ortezy i bandaże • obrzęki
- modzele • protezy • odciski • urazy wpływające na ścięgna, mięśnie i kości (np. ścięgno Achillesa) • wrastające paznokcie



ul. Wilczak 3  
61-623 Poznań  
tel. 61 828 06 86  
fax. 61 828 06 87  
kom. 601 640 223, 601 647 877  
e-mail: kalmed@kalmed.com.pl  
www.kalmed.com.pl



[www.butyladzrowia.pl](http://www.butyladzrowia.pl)

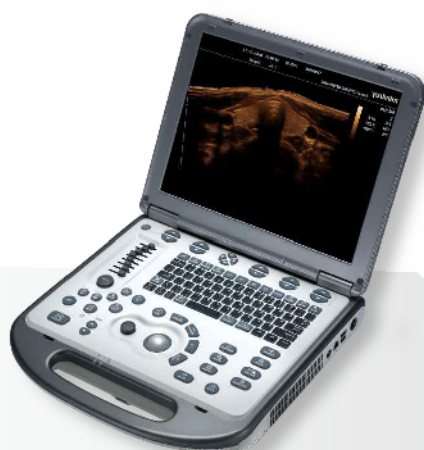
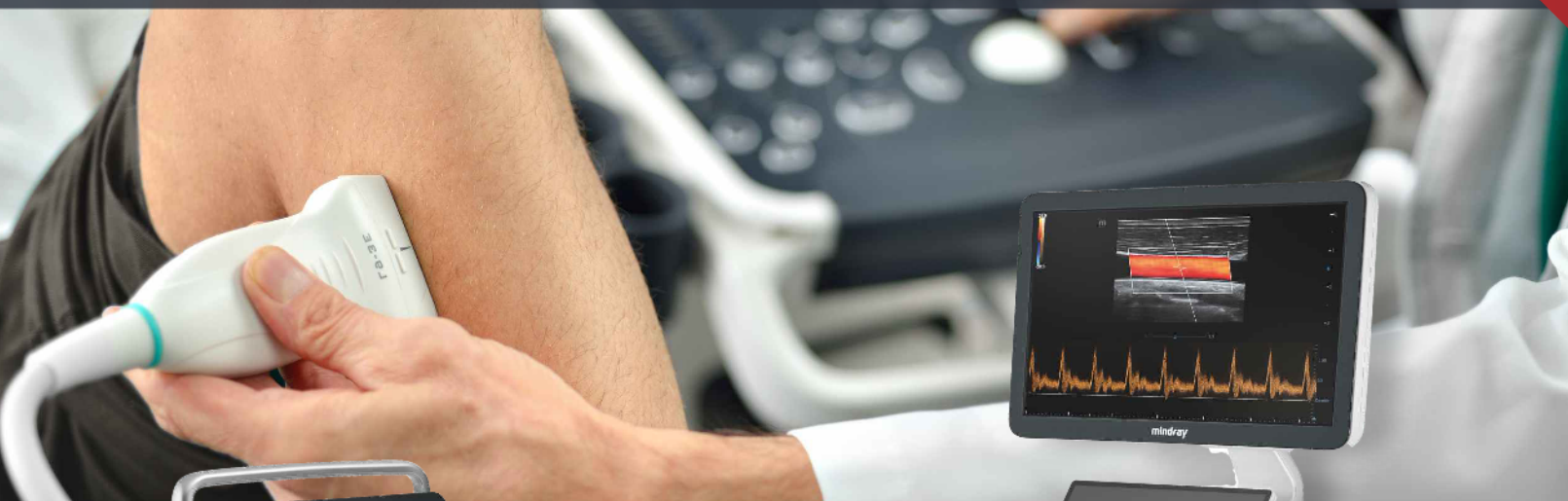
[www.dr-comfort.pl](http://www.dr-comfort.pl)

**mindray**

healthcare within reach

# ULTRASONOGRAFIA

## W FIZJOTERAPII



Autoryzowani dystrybutorzy

**Mar-Med**

+48 22 853 14 11

info@mar-med.pl

**Ado-Med**

+48 32 770 68 29

adomed@adomed.pl



**MAR-MED**

OD 1995 ROKU



**ADO-MED®**

APARATURA MEDYCZNA

# Terapia ENF

**Kompleksowy system oceny i fizjoterapii**

- autoadaptacyjna fizjoterapia
- obiektywna ocena stanu tkanek
- biofeedback w czasie rzeczywistym
- gotowe protokoły terapeutyczne
- wszechstronne zastosowanie
- anatomia 3D
- mapy 3D

[www.enf-terapia.pl](http://www.enf-terapia.pl)



# WSPARCIE DLA PACJENTÓW PO ZAKOŃCZENIU HOSPITALIZACJI!

Po wypadku lub ciężkiej chorobie pacjenci często nie mogą odnaleźć się w nowej rzeczywistości. W ramach Programu Kompleksowej Opieki Poszpitalnej realizowanego przez ogólnopolską Fundację Moc Pomocy dyplomowani Specjaliści ds. Zarządzania Rehabilitacją (Menadżerowie Rehabilitacji) odpowiadają na wyzwania, z jakimi muszą mierzyć się pacjenci i ich rodziny po zakończonym pobycie w szpitalu.



## Pacjent pod opieką specjalistów z Fundacji Moc Pomocy może liczyć na:

- ustalenie potrzeb oraz wskazanie źródeł ich finansowania,
- określenie świadczeń jakie mu przysługują, wskazanie instytucji do których powinien się zgłosić oraz wykaz dokumentów, które należy przedłożyć,
- doradztwo w zakresie doboru odpowiedniego sprzętu niezbędnego do samodzielnego funkcjonowania,
- pomoc w organizacji dalszej rehabilitacji,
- doradztwo w zakresie likwidacji barier architektonicznych w miejscu zamieszkania,
- ustalenie predyspozycji i możliwości powrotu do aktywności zawodowej,
- wsparcie w kontakcie z osobami, które przeszły drogę do sprawności po urazie lub chorobie i pomagają pacjentom na własnym przykładzie (Asystenci Wsparcia)

## Wspieramy pacjentów po:

- urazie rdzenia kręgowego
- amputacji urazowej lub na skutek choroby
- udarze mózgu
- urazie czaszkowo-mózgowym
- urazach wielonarządowych



**MOC POMOCY**  
FUNDACJA

**Zadzwoń i zapytaj  
jak możemy realizować Program  
Kompleksowej Opieki Poszpitalnej dla  
pacjentów w Twojej placówce:**

**Fundacja Moc Pomocy**

Infolinia (+48) 538 535 000  
[biuro@fundacjamocpomocy.pl](mailto:biuro@fundacjamocpomocy.pl)  
[www.fundacjamocpomocy.pl](http://www.fundacjamocpomocy.pl)

**Bezpośredni kontakt z Menadżerem  
Rehabilitacji: +48 793 003 695**

## SPRZEDAŻ I WYPOŻYCZALNIA ZMOTORYZOWANYCH SZYN CPM ARTROMOT®

Nowoczesna rehabilitacja **CPM** stawu kolanowego, biodrowego, łokciowego, barkowego, skokowego, nadgarstka oraz stawów palców dłoni i kciuka.



ARTROMOT-H



ARTROMOT-F



ARTROSTIM  
FOCUS PLUS

**ARTROMOT-K1   ARTROMOT-SP3   ARTROMOT-S3   ARTROMOT-E2**

Najnowsze konstrukcje ARTROMOT zapewniają ruch bierny stawów w zgodzie z koncepcją **PNF** (Proprioceptive Neuromuscular Facilitation).

KALMED Iwona Renz  
 ul. Wilczak 3  
 61-623 Poznań  
[www.kalmed.com.pl](http://www.kalmed.com.pl)

tel. 61 828 06 86  
 faks 61 828 06 87  
 kom. 601 64 02 23, 601 647 877  
[kalmed@kalmed.com.pl](mailto:kalmed@kalmed.com.pl)

Serwis i całodobowa  
 pomoc techniczna:  
 tel. 501 483 637  
[service@kalmed.com.pl](mailto:service@kalmed.com.pl)



Polisa**Med**

program  
**ubezpieczeń  
dla studentów**  
kierunków medycznych



## Drodzy Studenci

szukający artykułów do pracy naukowej.

**Przypominamy o dobrowolnym ubezpieczeniu  
OC studentów kierunków medycznych!**

### **dlatego warto je mieć?**

- ponieważ bywa wymagane w trakcie praktyk, staży czy wolontariatu
- niektóre Uczelnie wymagają je do udziału w zajęciach praktycznych
- działa na całym świecie, a dodatkowo otrzymasz certyfikat w języku angielskim w razie wyjazdu na ERASMUS-a
- wywołuje uśmiech na twarzy Pań z dziekanatów – sami sprawdziliśmy!



**posiadamy również w ofercie  
ubezpieczenia dla masażystów  
i techników masażystów.**



Polisa**Med**

**kontakt w sprawie  
ubezpieczeń:**

+48 56 642 41 82

[kontakt@polisa.med.pl](mailto:kontakt@polisa.med.pl)

Ubezpiecz się **on-line** na

**[polisa.med.pl](https://polisa.med.pl)**

# Assessment of the impact of the corrective-compensatory exercises and the elements of Vojta therapy on the angle of trunk rotation in children with idiopathic scoliosis – preliminary study

*Ocena wpływu gimnastyki korekcyjno-kompensacyjnej oraz elementów terapii wg Vojty na wartość kąta rotacji tułowia u dzieci ze skoliozą idiopatyczną – doniesienia wstępne*

**Michał Olba<sup>1,2(A,B,E,F)</sup>, Anna Mickiewicz<sup>1(C,D,E,F)</sup>**

<sup>1</sup>Karkonoska Państwowa Szkoła Wyższa w Jeleniej Górze, Wydział Nauk Medycznych i Technicznych /

The Karkonosze State University of Applied Sciences, Faculty of Medical and Technical Sciences, Jelenia Góra, Poland

<sup>2</sup>Caritas Diecezji Legnickiej - Zakład Opiekuńczo-Leczniczy o profilu rehabilitacyjnym w Jeleniej Górze /

Caritas of the Diocese of Legnica - Nursing and treatment facility with a rehabilitation profile in Jelenia Góra, Poland

## Abstract

**Introduction.** Scoliosis is a term encompassing a group of heterogeneous diseases in which changes in the shape and position of the spine, chest and torso occur. The term idiopathic scoliosis refers to the patients with structural scoliosis with an undetermined cause. Scoliosis, which is defined as idiopathic, must fulfil the following criteria: to be characterized by a three-dimensional spinal deformity and a Cobb angle of 10 degrees or more.

The measurement of angle of trunk rotation (ATR) is one of the basic parameters used in the assessment of the effectiveness of treatment in patients with idiopathic scoliosis.

In the conservative treatment of idiopathic scoliosis, which is characterized by a Cobb angle of less than 25°, Scientific Society on Scoliosis Orthopaedic and Rehabilitation Treatment (SOSORT) recommends mainly scoliosis-specific exercises (SSE). Some authors show in their scientific reports that also by using the corrective and stabilizing exercises, not only SSE exercises, the asymmetry of the torso is diminished, the angular values of the curvature are reduced and the functioning of patients with idiopathic scoliosis improves.

The International Vojta Society indicates idiopathic scoliosis as one of the areas of application of this therapy. Nevertheless, there is a limited number of scientific reports on the applicability and effectiveness of Vojta therapy in the treatment of idiopathic scoliosis.

**Aim of the study.** The aim of this study was to evaluate the impact of applied corrective-compensatory and corrective-compensatory exercises in the combination with the elements of Vojta therapy on the value of ATR in the group of children aged 10-12 years, diagnosed with idiopathic scoliosis with a low Cobb angle value (10-19°).

**Material and methods.** A total number of 30 children aged 10-12 years, diagnosed with idiopathic scoliosis with a low Cobb angle (10-19°), who were patients of the rehabilitation clinic, participated in the study. Children were randomly assigned to two experimental groups. The first group (group K), consisting of 15 persons, took part in a 3-week rehabilitation programme and participated daily only in corrective-compensatory exercises. The second group (group KV), also consisting of 15 persons, joined daily the corrective-compensatory exercises for 3 weeks and additionally received Vojta therapy 3 times per week. In all children the ATR was measured before and after therapy.

**Results.** The results of the statistical analysis did not show any significant differences in the ATR values measured in group K (children who received only corrective-compensatory exercises) before and after the rehabilitation programme ( $p = 0.306$ ). There were statistically significant differences observed in the ATR measured in the KV group (children who received corrective-compensatory exercises and the elements of Vojta therapy) before and after the rehabilitation programme ( $p = 0.005$ ). There were no statistically significant differences observed between the two studied groups in the values of the ATR measured before ( $p = 0.069$ ) or after the rehabilitation programme ( $p = 0.774$ ).

**Conclusions.** 1. A significant reduction in the value of the ATR was observed in the group of children with idiopathic scoliosis with a low Cobb angle who received corrective-compensatory exercises in combination with the elements of Vojta therapy.

2. No significant changes in the value of the ATR were observed in the group of children with idiopathic scoliosis with a low Cobb angle who received only corrective-compensatory exercises.

## Key words:

scoliosis, angle of trunk rotation, Vojta therapy

## Streszczenie

**Wprowadzenie.** Skolioza jest pojęciem obejmującym grupę niejednorodnych schorzeń, w których dochodzi do zmian w kształcie i ustawieniu kręgosłupa, klatki piersiowej oraz tułowia. Termin skolioza idiopatyczna dotyczy tych pacjentów, u których występuje skolioza strukturalna o niemożliwej do ustalenia przyczynie. Skolioza, którą określa się mianem idiopatycznej, musi spełniać następujące warunki: charakteryzować się trójplaszczynowym zniekształceniem kręgosłupa oraz wartością kąta skrzywienia wg Cobba 10° lub więcej.

Pomiar kąta rotacji tułowia (ATR) jest jednym z podstawowych parametrów stosowanych w ocenie skuteczności leczenia u pacjentów ze skoliozą idiopatyczną.

W leczeniu zachowawczym skolioz idiopatycznych, które charakteryzują się kątem skrzywienia Cobba mniejszym niż 25°, SOSORT (ang. *Scientific Society on Scoliosis Orthopaedic and Rehabilitation Treatment*) zaleca głównie ćwiczenia specyficzne dla skolioz (SSE – ang. *Scoliosis Specific Exercises*). Niektórzy autorzy pokazują, że również dzięki ćwiczeniom korekcyjnym i stabilizacyjnym, a nie tylko ćwiczeniom SSE, dochodzi do zmniejszenia asymetrii tułowia, zmniejszenia wartości kątowych skrzywienia, a także poprawy funkcjonowania pacjentów ze skoliozą idiopatyczną. Międzynarodowe Towarzystwo Terapii wg Vojty również wskazuje skoliozy idiopatyczne, jako jeden z obszarów zastosowania tej terapii. Nie ma jednak zbyt wiele doniesień naukowych na temat możliwości zastosowania i skuteczności terapii wg Vojty w leczeniu skolioz idiopatycznych.

**Cel pracy.** Celem niniejszej pracy była ocena wpływu zastosowanej gimnastyki korekcyjno-kompensacyjnej oraz gimnastyki korekcyjno-kompensacyjnej w połączeniu z elementami terapii wg Vojty na wartość ATR w grupie dzieci w wieku 10–12 lat, ze zdiagnozowaną skoliozą idiopatyczną o małej wartości kąta Cobba (10–19°).

**Materiał i metodyka.** W badaniu udział wzięło łącznie 30 dzieci w wieku 10–12 lat ze zdiagnozowaną skoliozą idiopatyczną o małej wartości kąta Cobba (10–19°), którzy byli pacjentami poradni rehabilitacyjnej. Dzieci zostały losowo przydzielone do dwóch grup badawczych. Pierwsza z grup (grupa K), składająca się z 15 osób, wzięła udział w 3-tygodniowym turnusie rehabilitacyjnym i uczestniczyła codziennie tylko w zajęciach gimnastyki korekcyjno-kompensacyjnej, druga z grup (grupa KV), składająca się również z 15 osób, uczestniczyła codziennie przez 3 tygodnie w zajęciach gimnastyki korekcyjno-kompensacyjnej oraz dodatkowo miała prowadzoną terapię wg Vojty 3 razy w tygodniu. U wszystkich dzieci wykonano pomiar ATR przed i po zakończonej terapii.

**Wyniki.** Wyniki analizy statystycznej nie wykazały istnienia istotnych różnic wartości ATR mierzonego w grupie K (dzieci, u których prowadzono tylko gimnastykę korekcyjno-kompensacyjną) przed i po zastosowaniu programu rehabilitacji ( $p = 0,306$ ).

Wykazano natomiast istnienie różnic istotnych statystycznie wartości ATR mierzonego w grupie KV (dzieci, u których prowadzono gimnastykę korekcyjno-kompensacyjną oraz elementy terapii wg Vojty) przed i po zastosowaniu programu rehabilitacji ( $p = 0,005$ ). Wyniki analizy statystycznej nie wykazały istnienia istotnych różnic wartości ATR pomiędzy obiema badanymi grupami dla pomiarów wykonanych przed zastosowaniem programu rehabilitacji ( $p = 0,069$ ) ani dla pomiarów wykonanych po zastosowaniu programu rehabilitacji ( $p = 0,774$ ).

**Wnioski.** 1. Zaobserwowano istotne zmniejszenie wartości ATR w grupie dzieci ze skoliozą idiopatyczną o małym kącie skrzywienia wg Cobba, u których zastosowano ćwiczenia korekcyjno-kompensacyjne w połączeniu z elementami terapii wg Vojty.

2. Zaobserwowano brak istotnych zmian wartości ATR w grupie dzieci ze skoliozą idiopatyczną o małym kącie skrzywienia wg Cobba, u których zastosowano tylko ćwiczenia korekcyjno-kompensacyjne.

## Słowa kluczowe:

skolioza, kąt rotacji tułowia, terapia wg Vojty

### Introduction

Scoliosis is a term encompassing a group of heterogeneous diseases in which changes in the shape and position of the spine, chest and torso occur [1]. The term idiopathic scoliosis refers to the patients with structural scoliosis with an undetermined cause [1, 2]. Scoliosis, which is defined as idiopathic, must meet the following criteria: must be characterized by a three-dimensional spinal deformity [2] and a Cobb angle of 10 degrees or more [1]. According to the Scientific Society on Scoliosis Orthopaedic and Rehabilitation Treatment (SOSORT) guidelines, there are currently three types of idiopathic scoliosis classifications: angular, topographic and chronological [1]. The diagnosis is made based on the medical history and physical examination and after performing specific tests, such as the assessment of bone maturity based on the Risser test [3, 4], Cobb angle calculation [3, 4] or measurement of the angle of trunk rotation (ATR) [5]. The ATR measurement is one of the basic parameters used in the assessment of the effectiveness of treatment in patients with idiopathic scoliosis [5, 6].

In the treatment of idiopathic scoliosis, surgical or conservative approach is used [7]. In the conservative treatment of idiopathic scoliosis, which is characterized by a Cobb angle less than 25°, SOSORT recommends mainly scoliosis-specific exercises (SSE) [8]. These exercises, tailored individually for each patient, cause a three-dimensional correction of the spine [9]. Laita et al. [10] show in their scientific report that also by the use of corrective and stabilizing exercises and not only SSE exercises, the asymmetry of the torso is diminished, the angular values of the curvature are reduced and the functioning of patients with idiopathic scoliosis improves [10].

Steffan [11] claims that Vojta therapy is one of the most effective methods for the conservative treatment of idiopathic scoliosis [11]. However, this claim is based only on his clinical experience [11]. The International Vojta Society also indicates idiopathic scoliosis as one of the areas of application of this therapy [12]. Nevertheless, there is a limited number of scientific reports on the applicability and efficacy of Vojta therapy in the treatment of idiopathic scoliosis [13, 14, 15].

Considering the current scientific papers on the use of the Vojta method in the treatment of idiopathic scoliosis and the impact of the Vojta method on the improvement of postural control and activation of skeletal muscles the authors decided to assess the effectiveness of this method in patients with idiopathic scoliosis with a low Cobb angle.

### Aim of the study

The aim of this study was to evaluate the impact of the applied corrective-compensatory and corrective-compensatory exercises in the combination with the elements of Vojta therapy on the value of ATR in the group of children aged 10–12 years, diagnosed with idiopathic scoliosis with a low Cobb angle value (10–19°).

### Material and methods

#### Experimental group

A total number of 30 children aged 10–12 years, diagnosed with idiopathic scoliosis with a low Cobb angle (10–19°), who were patients of the rehabilitation clinic, participated in the study. Children were randomly assigned to two experimental groups. The first group (group K), consisting of 15 persons, took part in a 3-week rehabilitation programme and participated daily only in corrective-compensatory exercises. The second group (group KV), also consisting of 15 persons, joined daily the corrective-compensatory exercises for 3 weeks and additionally received Vojta therapy 3 times per week. Table 1 and table 2 show the characteristics of the K and KV group, respectively.

**Table 1. Characteristics of experimental group K (children who received only corrective-compensatory exercises)**

| No.         | Age [years]  | Body weight [kg] | Body height [cm] | BMI [kg/m <sup>2</sup> ] | Spine section | Direction of curve | Cobb angle | Test Rissera | Risser test |
|-------------|--------------|------------------|------------------|--------------------------|---------------|--------------------|------------|--------------|-------------|
| K1          | 12           | 45               | 160              | 17.58                    | 1             | Th/L               | left       | 10           | 0           |
| K2          | 11           | 43               | 156              | 17.67                    | 1             | Th                 | left       | 10           | 0           |
| K3          | 12           | 48               | 164              | 17.85                    | 2             | Th/L               | right      | 16           | 0           |
|             |              |                  |                  |                          |               |                    | left       | 17           |             |
| K4          | 10           | 38               | 146              | 17.83                    | 1             | Th                 | right      | 10           | 0           |
| K5          | 12           | 42               | 158              | 16.82                    | 1             | Th/L               | right      | 10           | 0           |
| K6          | 11           | 39               | 161              | 15.05                    | 1             | Th                 | right      | 11           | 0           |
| K7          | 12           | 44               | 165              | 16.16                    | 1             | Th                 | right      | 11           | 0           |
| K8          | 10           | 38               | 148              | 17.35                    | 1             | Th                 | right      | 12           | 0           |
| K9          | 12           | 50               | 163              | 18.82                    | 1             | Th/L               | right      | 11           | 0           |
| K10         | 12           | 48               | 162              | 18.29                    | 1             | L                  | right      | 13           | 0           |
| K11         | 11           | 45               | 160              | 17.58                    | 1             | Th/L               | right      | 11           | 0           |
| K12         | 12           | 43               | 158              | 17.22                    | 1             | L                  | left       | 12           | 0           |
| K13         | 12           | 47               | 156              | 19.31                    | 1             | Th                 | right      | 10           | 0           |
| K14         | 12           | 44               | 163              | 16.56                    | 2             | Th/L               | right      | 12           | 0           |
|             |              |                  |                  |                          |               |                    | right      | 12           |             |
| K15         | 12           | 52               | 160              | 20.31                    | 1             | Th/L               | right      | 13           | 0           |
| <b>mean</b> | <b>11.53</b> | <b>44.40</b>     | <b>159</b>       | <b>17.63</b>             |               |                    |            | <b>11.82</b> | <b>0</b>    |
| <b>SD</b>   | <b>0.74</b>  | <b>4.17</b>      | <b>0.05</b>      | <b>1.12</b>              |               |                    |            | <b>2.04</b>  | <b>0</b>    |

*SD - standard deviation, BMI - Body Mass Index, Th - thoracic spine, L - lumbar spine*

**Table 2. Characteristics of experimental group KV (children who received corrective-compensatory exercises and the elements of Vojta therapy)**

| No.         | Age [years]  | Body weight [kg] | Body height [cm] | BMI [kg/m <sup>2</sup> ] | No. of primary curves | Spine section | Direction of curve | Cobb angle   | Test Rissera |
|-------------|--------------|------------------|------------------|--------------------------|-----------------------|---------------|--------------------|--------------|--------------|
| KV1         | 12           | 57               | 178              | 17.99                    | 2                     | Th/L          | left               | 11           | 0            |
| KV2         | 12           | 50               | 165              | 18.37                    | 2                     | Th/L          | left               | 11           | 0            |
| KV3         | 11           | 60               | 165              | 22.04                    | 2                     | Th/L          | left               | 10           | 0            |
| KV4         | 12           | 72               | 166              | 26.13                    | 2                     | Th/L          | right              | 10           | 0            |
| KV5         | 12           | 40               | 164              | 14.87                    | 2                     | Th/L          | right              | 7            | 0            |
| KV6         | 11           | 40               | 153              | 17.09                    | 2                     | Th/L          | left               | 15           | 0            |
| KV7         | 11           | 30               | 140              | 15.31                    | 2                     | Th/L          | left               | 5            | 0            |
| KV8         | 11           | 50               | 154              | 21.08                    | 1                     | Th/L          | right              | 10           | 0            |
| KV9         | 10           | 37               | 142              | 18.35                    | 1                     | L             | right              | 13           | 0            |
| KV10        | 12           | 38               | 148              | 17.35                    | 1                     | Th/L          | left               | 14           | 0            |
| KV11        | 12           | 42               | 152              | 18.18                    | 1                     | Th/L          | right              | 15           | 0            |
| KV12        | 11           | 40               | 150              | 17.78                    | 1                     | Th/L          | right              | 11           | 0            |
| KV13        | 12           | 53               | 153              | 22.64                    | 1                     | Th/L          | right              | 10           | 0            |
| KV14        | 11           | 43               | 146              | 20.17                    | 1                     | Th/L          | left               | 13           | 0            |
| KV15        | 12           | 45               | 154              | 18.97                    | 1                     | Th/L          | left               | 11           | 0            |
| <b>mean</b> | <b>11.47</b> | <b>46.47</b>     | <b>155</b>       | <b>19.09</b>             |                       |               |                    | <b>11.11</b> | <b>0.27</b>  |
| <b>SD</b>   | <b>0.64</b>  | <b>10.71</b>     | <b>0.10</b>      | <b>2.93</b>              |                       |               |                    | <b>2.52</b>  | <b>1.03</b>  |

*SD - standard deviation, BMI - Body Mass Index, Th - thoracic spine, L - lumbar spine*

The inclusion criteria were the assessment of the size and location of scoliosis based on a radiograph - primary curvature located in the thoracic and/or lumbar region with a value of 10-19° and the fact that none of the children had ever received Vojta therapy before. The exclusion criteria

were any comorbidities such as: pulmonary, cardiological, neurological or mental affecting the ability of the children to exercise and/or participate in the therapy. All children were examined by a medical doctor and the Cobb angle values and the results of the Risser test were obtained from medical documentation of the children. Children participated in this study voluntarily. Their parents or legal guardians gave their written consent and were also informed about the nature and course of the experimental protocol and could quit at any stage.

### **Corrective-compensatory exercises and the elements of Vojta therapy**

In both groups (K and KV) corrective-compensatory exercises were implemented and they consisted of: antigravity, active and passive elongation, breathing, proprioception and strengthening exercises. They were tailored individually for each child by the physiotherapist, considering the characteristics of the curvature. The exercises were performed daily once per day during a 3-week rehabilitation programme. In the KV group, apart from corrective-compensatory exercises, additional elements of Vojta therapy were introduced, 3 times per week during 3 weeks of the rehabilitation programme. The first phase of reflex rotation was used. The starting position that activated the first phase of reflex rotation was the asymmetrical supine position with the head turned to the side to 30° and the limbs lying freely on the ground. The first phase of reflex rotation started when the thoracic zone was stimulated. Regardless of the side of the body being stimulated the result was an active supine position. While using the first phase of reflex rotation the spine straightens in all segments [16].

### **Measurement of the angle of trunk rotation**

The ATR was measured using the scoliometer. Before the measurement each child bent forward until the torso was parallel to the ground. The child held the palms together and the upper limbs hung down being located perpendicular to the body in the final position. The centre of the scoliometer was placed above the spinous processes perpendicular to the long axis of the spine [17]. The measurement was performed in the apex of the curvature of thoracic and/or lumbar spine [5].

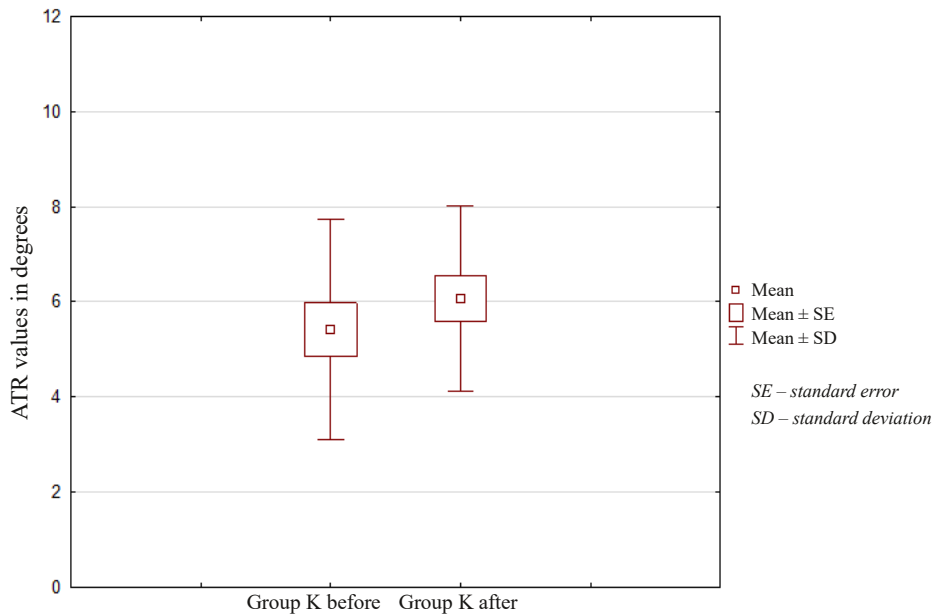
### **Statistical analysis**

The ATR values, obtained for both studied groups, were analysed. Before the main part of the statistical analysis Shapiro-Wilk test was performed to check the normality of the data distribution. The variables were not characterized by a normal distribution. To prove the existence of any statistically significant differences, the Wilcoxon test for dependent variables and the Mann-Whitney U test for independent variables were used. A p-value less than 0.05 ( $p < 0.05$ ) was considered statistically significant. The STATISTICA version 13.3 (TIBCO Software Inc.) programme was used to perform the statistical analysis

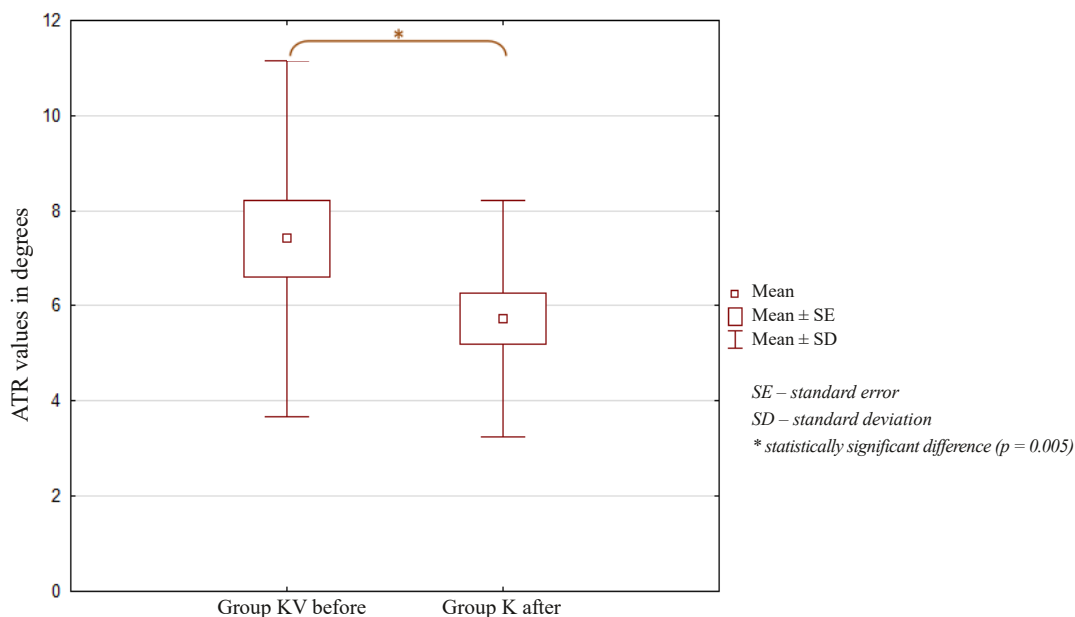
## Results

### The value of the angle of trunk rotation (ATR) in both groups

The results of the statistical analysis did not show any significant differences in the ATR values measured in group K (children who received only corrective-compensatory exercises) before and after the rehabilitation programme ( $p = 0.306$ ) (Figure 1).



**Figure 1.** Mean values of the angle of trunk rotation (ATR) measured in the group K (children who received only corrective-compensatory exercises) before and after the rehabilitation programme ( $p = 0.306$ )



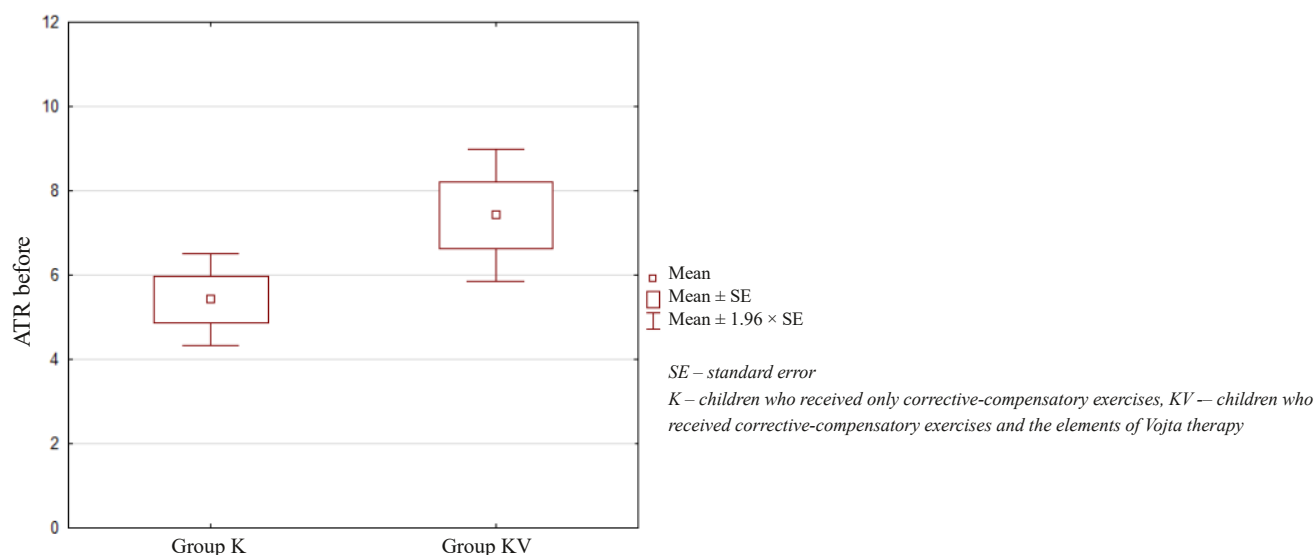
**Figure 2.** Mean values of the angle of trunk rotation (ATR) measured in the group KV (children who received corrective-compensatory exercises and the elements of Vojta therapy) before and after the rehabilitation programme

## Wprowadzenie

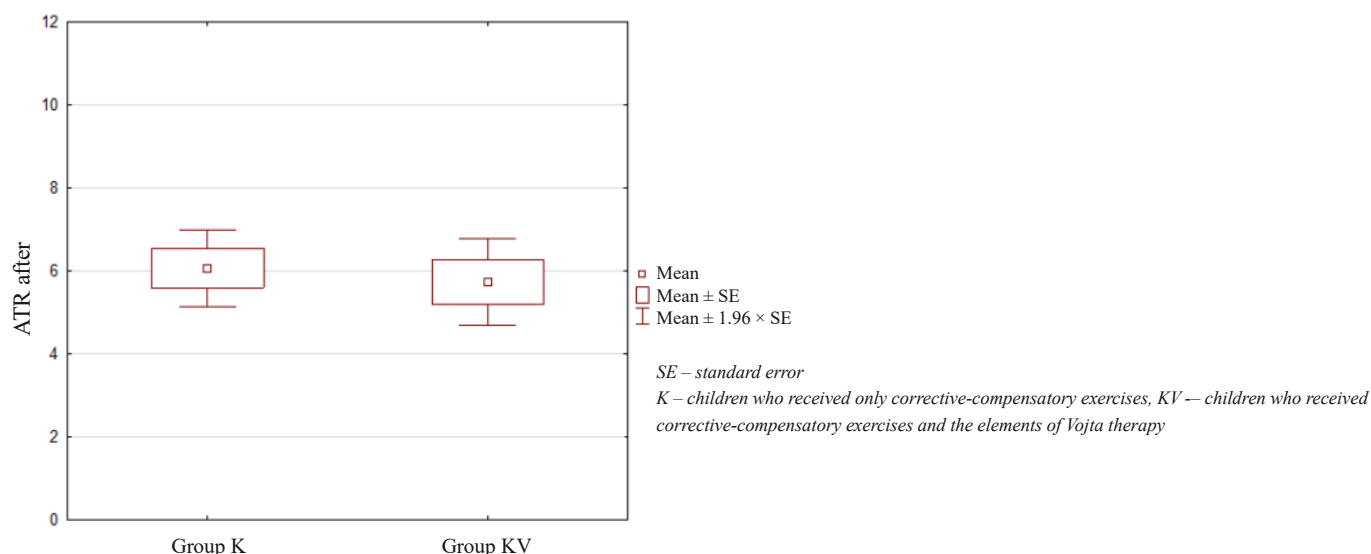
Skolioza jest pojęciem obejmującym grupę niejednorodnych schorzeń, w których dochodzi do zmian w kształcie i ustawieniu kręgosłupa, klatki piersiowej oraz tułowia [1]. Termin skolioza idiopatyczna dotyczy tych pacjentów, u których występuje skolioza strukturalna o niemożliwej do ustalenia przyczynie [1, 2]. Skolioza, którą określa się mianem idiopatycznej, musi spełniać następujące warunki: charakteryzować się trójpłaszczyznowym zniekształceniem kręgosłupa [2] oraz wartością kąta skrzywienia wg Cobb'a  $10^\circ$  lub więcej [1]. Zgodnie z wytycznymi SOSORT (ang. *Scientific Society on Scoliosis Orthopaedic and Rehabilita-*

There were statistically significant differences observed in the ATR measured in the KV group (children who received corrective-compensatory exercises and the elements of Vojta therapy) before and after the rehabilitation programme ( $p = 0.005$ ) (Figure 2).

There were no statistically significant differences observed between the two studied groups in the values of the ATR measured before ( $p = 0.069$ ) (Figure 3) or after the rehabilitation programme ( $p = 0.774$ ) (Figure 4).



**Figure 3.** Mean values of the angle of trunk rotation (ATR) measured in both studied groups (K and KV) before the rehabilitation programme ( $p = 0.069$ )



**Figure 4.** Mean value of the angle of trunk rotation (ATR) measured in both studied groups (K and KV) before the rehabilitation programme ( $p = 0.744$ )

## Discussion

The results of this study show that the use of corrective-compensatory exercises in the combination with the elements of Vojta therapy in the group of children with idiopathic scoliosis with low Cobb angle value resulted in a significant reduction in the value of the ATR after the rehabilitation programme. In the group of children, where only corrective-compensatory exercises were used, statistical analysis did not show any significant differences before and after the rehabilitation programme in ATR value. Moreover, it was observed that the mean ATR values increased in this group after the implemented exercise programme. The mean value of the ATR values in both studied groups before the therapy were:  $5.41 \pm 2.32^\circ$  for the K group and  $7.41 \pm 3.74^\circ$  for the KV group. The mean value of the ATR in both studied groups after the therapy were on average:  $6.05 \pm 1.95^\circ$  for the K group and  $5.73 \pm 2.49^\circ$  for the KV group. The results of statistical analysis did not show any significant differences between the studied groups for the measurements performed before and after the rehabilitation programme.

The parameter often used to assess the effectiveness of the applied therapy in patients with idiopathic scoliosis is the measurement of the ATR [5, 6]. Białek et al. [5] assessed the impact of an intensive two-week rehabilitation programme based on the Functional Individual Therapy of Scoliosis (FITS) concept in a group of 37 girls with idiopathic scoliosis on the value of the angle of trunk rotation [5]. They showed that the implemented rehabilitation programme caused a significant decrease in the ATR value of the primary scoliosis curve [5]. Czaprowski et al. [6] measured the ATR value in a group of 57 girls and boys diagnosed with idiopathic scoliosis, who participated in a two-week rehabilitation programme, where intensive rehabilitation based on the FITS concept was also conducted. They found a significant decrease of the ATR value in the studied group after the therapy [6]. The results of this study also showed a significant reduction in the value of this parameter in the group of children with idiopathic scoliosis but only in children, who additionally received the elements of Vojta therapy.

Based on the clinical experience, some authors indicate Vojta therapy as an effective method of conservative and outpatient care treatment in patients with idiopathic scoliosis [11]. This method is also recommended by the International Vojta Society in the treatment of this group of patients [12]. However, there is still little evidence confirming the effectiveness of the use of Vojta therapy in patients with idiopathic scoliosis. Gruszczyk et al. [14] described the case of an eight-year-old patient in a coma diagnosed with neurogenic scoliosis, who was subjected to the rehabilitation programme including Vojta therapy elements. Unfortunately, they did not perform any objective measurements in their study. They only observed a reduction in scoliosis and an improvement in the patient's posture [14]. Zmysłna et al. [15] applied Vojta therapy or a combination of Vojta therapy and Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF) therapy in 201 patients with postural defects. They assessed the effect of these therapies on the size of the thoracic kyphosis angle, the magnitude of the lateral curvature of the spine, which they determined as the distance from the body's symmetry axis to the top of the scoliotic curve and the amount of vertebral rotation. The therapies they used in patients improved all the parameters assessed by them [15]. However, these authors also did not measure the ATR.

According to the authors' knowledge, there are no scientific reports confirming the effectiveness of the Vojta therapy in patients with idiopathic scoliosis based on the ATR value measurement. Marinela and Bogdan [13] also do not state precisely whether the

value of the angle of vertebral rotation they describe is equivalent to the measurement of the ATR. In their work they present the cases of three patients aged 11-13 years diagnosed with idiopathic scoliosis, in whom they assessed the impact of the Schroth therapy in combination with Vojta therapy on the elasticity of the chest, the Cobb angle value and the value of the angle of vertebral rotation [13]. Similarly to the previous authors [14, 15], they do not precise whether it was a measurement of the ATR [13].

Considering the results of the studies of other authors [13, 14, 15], the results of this study probably show for the first time the influence of the corrective-compensatory exercises in combination with the elements of Vojta therapy on the value of the ATR in the group of patients with idiopathic scoliosis. Interestingly, the results of this study showed a significant ATR value reduction in the group of patients who received the elements of Vojta therapy. This may indicate that this therapy is an effective part of the treatment in patients with idiopathic scoliosis with a low Cobb angle. However, the authors are aware of the small size of the studied groups in this study. The next step should be the study of the larger groups of children with idiopathic scoliosis with a low Cobb angle. This could allow further conclusions to be drawn and the recommendation of this therapy as an effective method of therapy in these patients.

### Conclusions

1. A significant reduction in the value of the ATR was observed in the group of children with idiopathic scoliosis with a low Cobb angle who received corrective-compensatory exercises in combination with the elements of Vojta therapy.
2. No significant changes in the value of the ATR were observed in the group of children with idiopathic scoliosis with a low Cobb angle who received only corrective-compensatory exercises.

Adres do korespondencji / Corresponding author

**Anna Mickiewicz**

e-mail: anna.mickiewicz@kpswjg.pl

### Piśmiennictwo/ References

1. Negrini S., Donzelii S., Aulisa A.G. i wsp. 2016 SOSORT guidelines: orthopaedic and rehabilitation treatment of idiopathic scoliosis during growth. *Scoliosis Spinal Disord* 2018, 13 (3): 1-48.
2. Kotwicki T., Durmała J., Czaprowski D. i wsp. Zasady leczenia nieoperacyjnego skolioz idiopatycznych – wskazówki oparte o zalecenia SOSORT 2006 (Society on Scoliosis Orthopaedic and Rehabilitation Treatment). *Ortop. Traumatol. Rehabil.* 2009; 5(6); Vol. 11, 379-395.
3. Trobisch P., Suess O., Schwab F., Idiopathic scoliosis. *Dtsch. Arztebl. Int.* 2010, 107 (49): 875-884.
4. Kufel W., Halat B., Michalak B., Śliwiński Z., Standard oceny radiologicznej skolioz w Ośrodku Rehabilitacji w Zgorzelcu. *Fizjoter. Pol.* 2008, 3 (4); Vol 8, 344-350.
5. Bialek M., Kotwicki T., M'hango A., Szulc A., Wartość kąta rotacji tułowia w obrębie skrzywienia pierwotnego i kompensacyjnego u dzieci ze skoliozą idiopatyczną poddanych intensywnej kinezyterapii metodą FITS. *Ann. Acad. Med. Siles.* 2007; 61(1): 43-48.
6. Czaprowski D., Stoliński L., Bialek M., Changing the angle of trunk rotation in children and adolescents with idiopathic scoliosis undergoing intensive physiotherapy carried out based on the Concept of FITS – Functional Intensive Therapy of Scoliosis. *Advances in Rehabilitation* 2011; 25 (3): 13-17.
7. Addai D., Zarkos J., Bowey A.J., Current concepts in the diagnosis and management of adolescent idiopathic scoliosis. *Child's Nervous System* 2020; 36: 1111–1119.
8. Romano M., Minozzi S., Bettany-Saltikov J., Zaina F. i wsp., Exercises for adolescent idiopathic scoliosis: a Cochrane systematic review. *Spine* 2013, 38 (14): E883-93.
9. Tolo V., Herring J.A., Scoliosis-specific exercises: A state of the Art Review. *Spine Deform.* 2020; 8 (2): 149-155.
10. Laita L.C., Cubillo C.T., Gomez T.M., Jimenez del Barrio S., Effects of corrective, therapeutic exercise techniques on adolescent idiopathic scoliosis. A systematic review. *Arch. Argent. Pediatr.* 2018; 116 (4): e582-e589.
11. Steffan K. Physical therapy for idiopathic scoliosis. *Orthopade* 2015; 44 (11): 852-858
12. <https://www.vojta.com/pl/> - dostęp 30.01.2022.
13. Marinela R., Bogdan A., Efficiency of the Schroth and Vojta Therapies in Adolescents with Idiopathic Scoliosis. *Gymnasium* 2017; 18 (1): 109-123.
14. Gruszczak D., Kaczorowska A., Katan A., Application of various physiotherapeutic methods in a conservative treatment of neurogenic scoliosis in a comatose patient – a case report. *Medical Science Pulse* 2017; (11) 4: 46-53.
15. Zmysłina A., Kiezbak W., Żurawski A. i wsp., Effect Of Physiotherapy On Spinal Alignment In Children With Postural Defects. *Int. J. Occup. Med. Environ Health.* 2019; 32(1): 25-32.
16. Vojta V., Peters A., Metoda Vojty. Gry mięśniowe w odruchowej lokomocji i ontogenezie ruchu. Fundacja "Promyk Słońca", Warszawa 2006.
17. Coelho D.M., Bonagamba G.H., Oliveira A.S., Scoliometer measurements of patients with idiopathic scoliosis. *Braz. J. Phys. Ther.* 2013; 17 (2): 179-184.