

fizjoterapia polska

POLISH JOURNAL OF PHYSIOTHERAPY

OFICJALNE PISMO POLSKIEGO TOWARZYSTWA FIZJOTERAPII

THE OFFICIAL JOURNAL OF THE POLISH SOCIETY OF PHYSIOTHERAPY

NR 3/2017 (17) KWARTALNIK ISSN 1642-0136

Ocena efektów rehabilitacji pierwotnej u pacjentów z efektem unikania

The assessment of primary rehabilitation effects for patients with brain stroke and the evading effect

Fizjoterapia u chorych z wszczepionym układem stymulującym serce
Physiotherapy in patients with an implanted cardiac pacemaker

ZAMÓW PRENUMERATĘ!

SUBSCRIBE!

www.fizjoterapiapolska.pl

prenumerata@fizjoterapiapolska.pl





TROMED TRAINING

program szkoleniowy

REHABILITACJA KARDIOLOGICZNA W PRAKTYCE

Szkolenie skierowane do osób zajmujących się problematyką rehabilitacji kardiologicznej, podzielone na dwa moduły.

Moduł I obejmuje zasady rehabilitacji kardiologicznej, metody diagnostyczne i terapeutyczne oraz rolę fizjoterapeuty w procesie rehabilitacji.

Moduł II omawia zagadnienia Kompleksowej Rehabilitacji Kardiologicznej u chorych po ostrym zespole wieńcowym, po zabiegach kardiochirurgicznych, po wszczepieniach kardiostymulatora oraz u chorych z chorobami współistniejącymi.

SCHORZENIA STAWU BARKOWEGO - REHABILITACJA Z WYKORZYSTANIEM ELEMENTÓW TERAPII MANUALNEJ

Szkolenie skierowane do fizjoterapeutów oraz studentów fizjoterapii, obejmujące zagadnienia z anatomii i fizjologii obręczy barkowej, podstaw artro i osteokinematyki, charakterystyki wybranych urazów i uszkodzeń w obrębie obręczy barkowej, profilaktyki schorzeń barku, diagnostyki pourazowej barku oraz praktycznego zastosowania technik manualnych w rehabilitacji

DIAGNOSTYKA I LECZENIE MANUALNE W DYSFUNKCJACH STAWU KOLANOWEGO

Szkolenie skierowane do fizjoterapeutów oraz studentów fizjoterapii, obejmujące zagadnienia z anatomii stawu kolanowego, biomechaniki struktur wewnątrzstawowych, charakterystyki wybranych uszkodzeń w stawie kolanowym, diagnostyki pourazowej stawu kolanowego oraz praktycznego zastosowania technik manualnych w rehabilitacji.

PODSTAWY NEUROMOBILIZACJI NERWÓW OBWODOWYCH - DIAGNOSTYKA I PRAKTYCZNE ZASTOSOWANIE W FIZJOTERAPII

Szkolenie podzielone na dwie części. Zajęcia teoretyczne obejmują zagadnienia dotyczące budowy komórek nerwowych, anatomii i fizjologii obwodowego układu nerwowego i rdzenia kręgowego, pozycji napięciowych i pozycji początkowych testów napięciowych w kończynach oraz kręgosłupie. Zajęcia praktyczne obejmują wykonanie neuromobilizacji dla nerwów obwodowych i opony twardej oraz przykładowe wykorzystania neuromobilizacji w jednostkach chorobowych.

TERAPIA PACJENTÓW Z OBRZĘKIEM LIMFATYCZNYM

Szkolenie podzielone na zajęcia teoretyczne z zakresu anatomii i fizjologii gruczołu piersiowego oraz układu chłonnego, objawów raka piersi, leczenia chirurgicznego, rehabilitacji przed i pooperacyjnej oraz profilaktyki przeciwobrzękowej. Zajęcia praktyczne mają na celu zapoznanie z metodami stosowanymi w terapii przeciwobrzękowej, praktycznym wykorzystaniem materiałów do kompresjoterapii oraz omówieniem zaopatrzenia ortopedycznego stosowanego u pacjentek po mastektomii.

FIZJOTERAPIA W ONKOLOGII - ZASADY POSTĘPOWANIA W WYBRANYCH PRZYPADKACH KLINICZNYCH

Szkolenie obejmuje zagadnienia dotyczące epidemiologii nowotworów i czynników ryzyka, diagnostyki, leczenia oraz następstw leczenia nowotworów (leczenie układowe, chirurgiczne, chemioterapia, radioterapia), podstaw terapii pacjentów leczonych w chorobach nowotworowych piersi, płuc, przewodu pokarmowego, okolicy głowy i szyi, układu moczowo-płciowego, układu nerwowego. Część praktyczna to ćwiczenia oraz metody fizjoterapeutyczne w jednostkach chorobowych.

LOGOPEDIA W FIZJOTERAPII

Szkolenie obejmuje następujące zagadnienia teoretyczne: założenia, zakres działań i uprawnienia terapii logopedycznej, narzędzia diagnozy logopedycznej, grupy pacjentów objętych terapią logopedyczną (dzieci z opóźnionym rozwojem mowy i dorośli, m.in. pacjenci z afazją, SM, chorobą Parkinsona), zaburzenia mowy a globalne zaburzenia rozwoju psychoruchowego, dysfunkcje układu ruchowego narządu żucia, wspólne obszary działania fizjoterapeuty i logopedy.

Część praktyczna obejmuje studium przypadku: ćwiczenia - kształtowanie umiejętności świadomego i prawidłowego operowania oddechem.

INFORMACJE I ZAPISY



TROMED Zaopatrzenie Medyczne

93-309 Łódź, ul. Grażyny 2/4 (wejście Rzgowska 169/171)

tel. 42 684 32 02, 501 893 590

e-mail: szkolenia@tromed.pl



TROMED TRAINING

program szkoleniowy

REHABILITACJA KARDIOLOGICZNA W PRAKTYCE

Szkolenie skierowane do osób zajmujących się problematyką rehabilitacji kardiologicznej, podzielone na dwa moduły.

Moduł I obejmuje zasady rehabilitacji kardiologicznej, metody diagnostyczne i terapeutyczne oraz rolę fizjoterapeuty w procesie rehabilitacji.

Moduł II omawia zagadnienia Kompleksowej Rehabilitacji Kardiologicznej u chorych po ostrym zespole wieńcowym, po zabiegach kardiochirurgicznych, po wszczepieniach kardiostymulatora oraz u chorych z chorobami współistniejącymi.

SCHORZENIA STAWU BARKOWEGO - REHABILITACJA Z WYKORZYSTANIEM ELEMENTÓW TERAPII MANUALNEJ

Szkolenie skierowane do fizjoterapeutów oraz studentów fizjoterapii, obejmujące zagadnienia z anatomii i fizjologii obręczy barkowej, podstaw artro i osteokinematyki, charakterystyki wybranych urazów i uszkodzeń w obrębie obręczy barkowej, profilaktyki schorzeń barku, diagnostyki pourazowej barku oraz praktycznego zastosowania technik manualnych w rehabilitacji

DIAGNOSTYKA I LECZENIE MANUALNE W DYSFUNKCJACH STAWU KOLANOWEGO

Szkolenie skierowane do fizjoterapeutów oraz studentów fizjoterapii, obejmujące zagadnienia z anatomii stawu kolanowego, biomechaniki struktur wewnątrzstawowych, charakterystyki wybranych uszkodzeń w stawie kolanowym, diagnostyki pourazowej stawu kolanowego oraz praktycznego zastosowania technik manualnych w rehabilitacji.

PODSTAWY NEUROMOBILIZACJI NERWÓW OBWODOWYCH - DIAGNOSTYKA I PRAKTYCZNE ZASTOSOWANIE W FIZJOTERAPII

Szkolenie podzielone na dwie części. Zajęcia teoretyczne obejmują zagadnienia dotyczące budowy komórek nerwowych, anatomii i fizjologii obwodowego układu nerwowego i rdzenia kręgowego, pozycji napięciowych i pozycji początkowych testów napięciowych w kończynach oraz kręgosłupie. Zajęcia praktyczne obejmują wykonanie neuromobilizacji dla nerwów obwodowych i opony twardej oraz przykładowe wykorzystania neuromobilizacji w jednostkach chorobowych.

TERAPIA PACJENTÓW Z OBRZĘKIEM LIMFATYCZNYM

Szkolenie podzielone na zajęcia teoretyczne z zakresu anatomii i fizjologii gruczołu piersiowego oraz układu chłonnego, objawów raka piersi, leczenia chirurgicznego, rehabilitacji przed i pooperacyjnej oraz profilaktyki przeciwobrzękowej. Zajęcia praktyczne mają na celu zapoznanie z metodami stosowanymi w terapii przeciwobrzękowej, praktycznym wykorzystaniem materiałów do kompresjoterapii oraz omówieniem zaopatrzenia ortopedycznego stosowanego u pacjentek po mastektomii.

FIZJOTERAPIA W ONKOLOGII - ZASADY POSTĘPOWANIA W WYBRANYCH PRZYPADKACH KLINICZNYCH

Szkolenie obejmuje zagadnienia dotyczące epidemiologii nowotworów i czynników ryzyka, diagnostyki, leczenia oraz następstw leczenia nowotworów (leczenie układowe, chirurgiczne, chemioterapia, radioterapia), podstaw terapii pacjentów leczonych w chorobach nowotworowych piersi, płuc, przewodu pokarmowego, okolicy głowy i szyi, układu moczowo-płciowego, układu nerwowego. Część praktyczna to ćwiczenia oraz metody fizjoterapeutyczne w jednostkach chorobowych.

LOGOPEDIA W FIZJOTERAPII

Szkolenie obejmuje następujące zagadnienia teoretyczne: założenia, zakres działań i uprawnienia terapii logopedycznej, narzędzia diagnozy logopedycznej, grupy pacjentów objętych terapią logopedyczną (dzieci z opóźnionym rozwojem mowy i dorośli, m.in. pacjenci z afazją, SM, chorobą Parkinsona), zaburzenia mowy a globalne zaburzenia rozwoju psychoruchowego, dysfunkcje układu ruchowego narządu żucia, wspólne obszary działania fizjoterapeuty i logopedy.

Część praktyczna obejmuje studium przypadku: ćwiczenia - kształtowanie umiejętności świadomego i prawidłowego operowania oddechem.

INFORMACJE I ZAPISY

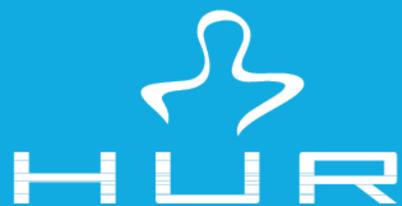


TROMED Zaopatrzenie Medyczne

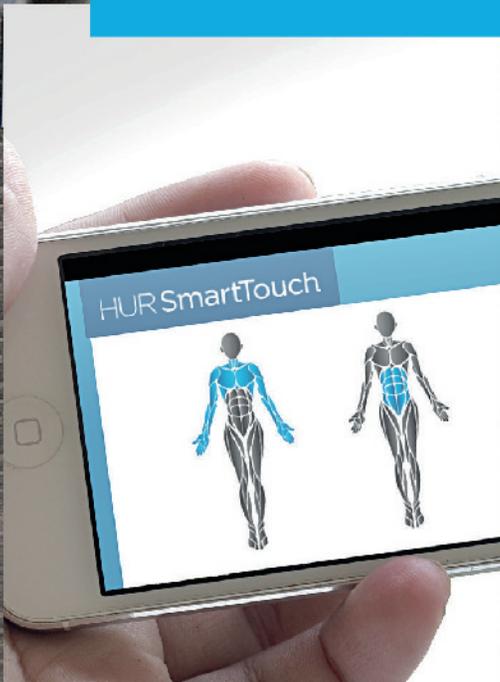
93-309 Łódź, ul. Grażyny 2/4 (wejście Rzgowska 169/171)

tel. 42 684 32 02, 501 893 590

e-mail: szkolenia@tromed.pl



AUTOMATED
ACTIVITIES AND
SMART EQUIPMENT
FOR SAFE AND
EFFICIENT
REHABILITATION
AND EXERCISE



For Lifelong Strength

www.hur.fi

HUR - OVER 25 YEARS OF EXCELLENCE

NOWE ROZWIĄZANIE W LECZENIU, TERAPII I PROFILAKTYCE KRĘGOSŁUPA

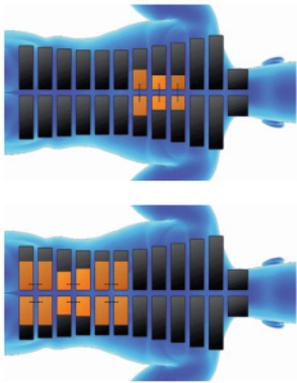
Na polskim rynku pojawiła się niedawno doskonała mata do leczenia, terapii i profilaktyki schorzeń kręgosłupa i pleców StimaWELL®120MTRS. Technologia oparta jest o najnowsze know-how niemieckiego producenta firmy Schwa Medico GmbH, znanego od 40 lat producenta urządzeń w branży medycyny holistycznej, a w szczególności elektrostymulacji.



StimaWELL®



Wyłączny dystrybutor w Polsce warszawska firma SLOEN Sp. z o.o. wprowadziła we wrześniu 2017 roku matę StimaWELL®120MTRS na polski rynek tuż po zaprezentowaniu jej na tegorocznych targach Rehabilitacja 2017 w Łodzi. Produkt zdobył uznanie specjalistów, którzy uhonorowali go złotym medalem targów! Firma SLOEN, jako sponsor strategiczny, bierze także udział w XIII Konferencji Polskiego Towarzystwa Fizjoterapii, która odbędzie się w dniach 24 i 25 listopada 2017 w Pabianicach, gdzie będzie możliwość zapoznania się z urządzeniem i uzyskania o nim bliższej informacji – serdecznie zapraszamy!



StimaWELL®120MTRS to wysokiej jakości dynamiczny system terapii pleców i kręgosłupa, który został zaprojektowany z wykorzystaniem najnowszych osiągnięć technologicznych w tej dziedzinie. Dwunastokanałowa mata StimaWELL®120MTRS umożliwia teraz pacjentowi wielowymiarowy system leczenia kręgosłupa, każdy zabieg trwa od 20 do 30 minut i jest naprawdę skuteczny. Szczególne znaczenie ma fakt, iż urządzenie to zostało wyposażone w doceniony na niemieckim rynku elektrostymulator StimaWELL® pracujący w zakresie niskich i średnich modulowanych częstotliwości w zakresie od 0 do 100Hz i 2000 do 6000Hz (prąd dwufazowy, symetryczny, prostokątny), które z łatwością pokonują barierę skóry i docierają do najgłębszych warstw mięśni. System został zaprojektowany głównie do terapii bólu, terapii mięśniowej i masażu (4 w 1). Twój pacjent skorzysta ze zwiększonego zakresu opcji, które możesz mu teraz zaoferować! Dodatkowo, należy wiedzieć, że mata została wyposażona w 24 elektrody, który są podgrzewane do 40°C.

System StimaWELL®120MTRS zapewnia kompleksowy pakiet do profilaktyki i leczenia ostrych i przewlekłych chorób pleców. Mata wyposażona jest w szeroki wachlarz możliwości programowania w zależności od modulacji i ustawień uruchamiamy terapię bólu, budowę mięśni, relaksację mięśni, a także różnego rodzaju masaż, takie jak stukanie, gładzenie i ugniatanie. Opatentowana technologia StimaWELL®120MTRS to dla pacjenta skuteczny, głęboko relaksujący system terapii. Dwie z wielu zalet stymulacji średniej częstotliwości w porównaniu z innymi typami to osiągnięcie wysokiego poziomu kompatybilności pacjentów i kojące uczucie, generowane przez przepływ prądu elektrycznego. Ten proces aktywuje silne skurcze mięśniowe i zapewnia większe obszary leczenia. Zastosowanie średniej częstotliwości w systemie StimaWELL®120MTRS, występującej w zakresie od 2000 do 6000 Hz, impulsy łatwiej pokonują aspekt oporu skóry niż prądy w dolnych zakresach częstotliwości. Oznacza to, że dla pacjenta terapia oparta na przepływie prądu elektrycznego w średnim zakresie częstotliwości jest często doświadczana jako szczególnie przyjemna, a nie drażniąca. System StimaWELL®120MTRS jest niezwykle łatwy w obsłudze i nie wymaga specjalnej preparacji. Sterowanie za pośrednictwem intuicyjnego ekranu dotykowego jest proste i czytelne. Programy można szybko wybrać i jeśli to konieczne, dopasować do konkretnych potrzeb Twojego pacjenta. Dzięki nowemu trybowi automatycznego wyboru programów opartych na wskazaniach przy użyciu diagnozy – kalibracji, użytkownik ma możliwość automatycznego wyboru odpowiedniego programu terapeutycznego zgodnie z danymi anamnestycznymi, które mogą być stosowane w każdej sesji terapeutycznej. Twój pacjent jest w stanie kontrolować poziom prądu elektrycznego za pomocą pilota zdalnego sterowania.

 **SLOEN**
holistic health

Sloen Sp. z o.o.
ul. Jana Pawła II 19, 05-077 Warszawa
www.sloen.eu
e-mail: info@sloen.eu
tel: +48 577 780 799

HONDA 2200



Made in Japan



- Najlepszy, przenośny ultrasonograf b/w na świecie.
- Najczęściej kupowany przez fizjoterapeutów.
- Krystalicznie czysty obraz.
- 3 lata gwarancji.
- Sondy 128-elem.

ULTRASONOGRAF
**CHISON
Q5**

Z DOPPLEREM



Atrakcyjne warunki leasingu!

W CENIE! Profesjonalny kurs, dający solidne podstawy do pracy z USG.

 **polrentgen**[®]

03-287 Warszawa, ul. Skarbka z Gór 67/16
tel. 22 / 855 52 60, fax 22 / 855 52 61, kom. 695 980 190

www.polrentgen.pl

Stopień rotacji tułowia dziesięcioletnich dzieci szkół poznańskich

Angle of trunk rotation in 10-year-old primary school children in Poznań

Katarzyna Adamczewska^(A,B,D,E,F), Marzena Wiernicka^(C,D), Łukasz Michałowski^(C,F), Lech Furmaniuk^(D,E), Magdalena Goliwas^(D,F), Marta Flis-Masłowska^(D,F), Jacek Lewandowski^(G)

Katedra Rehabilitacji Narządu Ruchu, Wydział Wychowania Fizycznego, Sportu i Rehabilitacji, Akademia Wychowania Fizycznego im. Eugeniusza Piaseckiego w Poznaniu, Polska/
Chair of Motor Organ Rehabilitation; Faculty of Physical Education, Sport and Rehabilitation; Poznań University of Physical Education, Poznań, Poland

Streszczenie

Wstęp. Zmiany w obrębie geometrii kręgosłupa należy oceniać trójplaszczynowo uwzględniając wszystkie kierunki przemieszczeń wyrostków kolczystych. Ocena kąta rotacji tułowia pozwala na wczesne i nieinwazyjne wykrycie skolioz oraz ich prewencji.

Cel pracy. Celem pracy była ocena wartości kąta rotacji tułowia na przykładzie populacji dziesięcioletnich dzieci szkół poznańskich.

Materiał i metody badań. Materiał badań obejmował 1533 dzieci w wieku 10 lat (759 dziewcząt oraz 774 chłopców). Za pomocą skoliometru Bunnella oceniono kąt rotacji tułowia na trzech poziomach pomiarowych Th1-Th4, Th5-Th12, Th12-L4. Na podstawie uzyskanych wartości wyodrębniono grupę dziewcząt i chłopców, u których odnotowano KRT na poziomie 0, 1-3°, 4-6° oraz $\geq 7^\circ$ z uwzględnieniem prawu i lewostronności rotacji.

Wyniki. Najniższe wartości kąta rotacji tułowia odnotowano zarówno w grupie dziewcząt, jak i chłopców na poziomie Th1-Th4 gdzie KRT $\geq 7^\circ$ wystąpił u 0,2% badanych, natomiast podejrzenie boczego skrzywienia kręgosłupa zdiagnozowano u 4% ogółu. Wartości KRT pozostałych odcinków pomiarowych na poziomie Th5-Th12, Th12-L4 zdecydowanie wzrosły. Na poziomie Th głównym podejrzenie skoliozy odnotowano u 10% badanych, natomiast skoliozę potwierdzono u 2,5% ogółu uczniów. Na najniższym poziomie pomiarowym kręgosłupa odsetek uczniów, u których wzrastało ryzyko wystąpienia skrzywienia boczego kręgosłupa wynosił 9%, a KRT $\geq 7^\circ$ wystąpił u 2,7% dzieci.

Wnioski.

1. Najwyższy odsetek kąta rotacji tułowia KRT $\geq 7^\circ$ zaobserwowano u dziewcząt na poziomie Th5-12. U obu płci dominowała rotacja prawostronna.
2. Skolioza stanowi istotny problem diagnostyczny w środowisku szkolnym, nieleczone zwiększa ryzyko progresji i zmian patologicznych tułowia.
3. Skoliometr Bunnella pozwala na wczesne i nieinwazyjne określenie kąta rotacji tułowia dlatego powinien być włączony na stałe w procedury przesiewowe.
4. Odpowiedni dobór metod oceny postawy ciała warunkuje prawidłową diagnozę zaburzeń mięśniowo-szkieletowych.

Słowa kluczowe:

kąt rotacji tułowia, skoliometr, skolioza, postawa ciała dzieci

Abstract

Introduction. Changes in spinal geometry should be assessed in three planes, and accounting for the movement of spinous processes. An assessment of the angle of trunk rotation allows for early and non-invasive detection of scoliosis and its prevention.

Purpose. The purpose of this study was to assess the angle of trunk rotation (ATR) in the population of 10-year-old primary school children in Poznań.

Materials and methods. The participants included 1533 children aged 10 years (759 girls and 774 boys). The ATR was measured with the Bunnell scoliometer at three levels of the spine: Th1-Th4, Th5-Th12, Th12-L4. On the basis of the measurements conducted in this study, a group of children with ATR at 0, 1-3°, 4-6° and $\geq 7^\circ$ (including rotation to the left and to the right) was identified.

Results: The lowest values of ATR in both groups (boys and girls) were found at the level of Th1-Th4 with ATR $\geq 7^\circ$ occurring in 0.2% of the participants. 4% of all participants also presented with a clinical suspicion of lateral curvature of the spine. Values of the ATR measured at the Th5-Th12 and Th12-L4 levels increased considerably. At the Th level of the spine, 10% of the participants presented with a clinical suspicion of scoliosis, and the diagnosis was confirmed for 2.5% of all primary school children. At the lowest level of the spine, 9% of the participants were identified as being at an increased risk of scoliosis, and 2.7% of children exhibited an ATR $\geq 7^\circ$.

Conclusions:

1. The highest angle of trunk rotation (ATR $\geq 7^\circ$) was found in girls at the Th5-12 level of the spine. Both genders exhibited primarily rotation to the right.
2. Scoliosis poses a significant diagnostic challenge in a school environment. If left untreated, it increases the risk of pathological changes in the trunk and disease progression.
3. The Bunnell scoliometer allows for early and non-invasive assessment of the angle of trunk rotation, and should be permanently included in screening procedures.
4. Using appropriate instruments for posture assessment is necessary for diagnosing musculoskeletal disorders accurately.

Key words:

angle of trunk rotation, scoliometer, scoliosis, posture in children

Introduction

The number of children diagnosed with scoliosis has been constantly increasing in recent years. It is estimated that 2-3% of the population of children and adolescents exhibit idiopathic scoliosis [1]. Hence, it is imperative to improve the diagnostic methods and procedures that can be used for detecting early primary pathological changes. Due to the considerable costs of diagnostic procedures, early symptoms of scoliosis frequently go unnoticed, both in the school environment and at home. Scoliosis is a disease entity that should be assessed on the basis of an analysis of deviations occurring in three planes. In a school environment, children with scoliosis are identified with screening tests. Early diagnosis of increased trunk rotation (even a few degrees to the right or to the left) allows for the introduction of appropriate preventive measures. Posture assessment in children, accurate diagnosis, and introduction of appropriate therapeutic measures can frequently allow the patients to avoid disease progression and reduce or completely eliminate the risk of bracing or surgery [2, 3, 4]. Spinal geometry can be affected by many other factors. Some studies emphasize the role of the genetic component in idiopathic scoliosis, which shows certain cross-cultural discrepancies. Hence, its effects on the prevalence of abnormal spinal curvature in children and adolescents may vary from country to country [5, 6, 7]. Hayden et al. have developed a set of internationally applicable guidelines for scoliosis screening i.e. the School Scoliosis Screening Guidelines (SSS), which use the scoliometer to measure the angle of trunk rotation. The fact that a scoliometer assessment is simple, non-invasive, and highly accurate (the false positive rate is only 0.1%, according to Bunnell) justifies its inclusion in the Polish school screening programs.

Purpose

The purpose of this study was to assess the angle of trunk rotation (ATR) in the population of 10-year-old primary school children in Poznań.

Materials and methods

The participants included 1533 children (759 girls and 774 boys) aged 10 years, and were chosen at random from 68 primary schools in Poznań. The parents and/or legal guardians of the children were informed of the purpose of the study and its methods, and gave their written consent to participate. Table 1 and Table 2 present a summary description of the somatic characteristic of the boys and girls who participated in the study.

The present study was approved by the local Bioethics Committee at the Poznań University of Medical Science, decision no. 892/12.

In the clinical trials, the somatic characteristics of the participants were measured (weight and height) and their angle of trunk rotation (ATR) was assessed with the Bunnell scoliometer (Fig. 1).

Table 1 Somatic characteristics of the examined girls, n = 759

	Mean ± SD	Median	Range	W	p
Weight [kg]	36.3 ± 8.4	34.8	20.6-67.7	0.953	0.00*
Height [cm]	140.9 ± 6.9	140.5	121-164	0.996	0.143
BMI	18.1 ± 3.1	17.5	11.0-30.0	0.951	0.00*

*p < 0.05

Table 2 Somatic characteristics of the examined boys, n = 774

	Mean ± SD	Median	Range	W	p
Weight [kg]	36.9±8.9	35.0	20.0-87.5	0.930	0.00*
Height [cm]	141.2±6.6	141	118-163.5	0.995	0.02*
BMI	18.3±3.4	17.5	12.3-38.8	0.926	0.00*

*p < 0.05

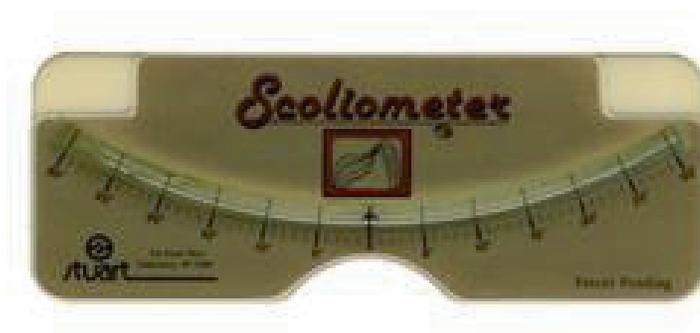


Fig. 1 Bunnell scoliometer (own elaboration)

Measurements methods

During the assessment, the participants adopted a position similar to the one used in the Adam's Forward Bend Test: they started in a standing position with upper extremities extended, lower extremities extended in knee joints, and feet slightly apart. Then they were asked to slowly bend forwards with the fingers of their hands moving between their feet and knee joints. The measurements were made at the areas of greatest rotation of cervical vertebrae by lightly putting the scoliometer against the spine (without applying any pressure to the instrument) across its longitudinal axis. In conditions of perfect symmetry, the instrument measures a value of 0. The measurements were made at three levels of

the spine: at the proximal thoracic curve Th1-Th4 (Fig. 2), at the main thoracic curve Th5-Th12 (Fig. 3) and at the transition between the thoracic curve and the lumbar curve Th12-L4 (Fig. 4).



Fig. 2 Measurement at the height of the spinous processes Th1 -Th4 (own elaboration)



Fig. 3 Measurement at the height of the spinous processes Th5 – Th12 (own elaboration)



Each measurement was

Fig. 4 Measurement at the height of the spinous processes Th12 – L4 (Fig. 4) (own elaboration)

recorded in degrees and falls into one of the following categories: 1-3°: physiologically normal asymmetry of trunk, 4-6°: gray zone (the measurement has to be repeated after 3-4 months), 7° and higher: clinical suspicion of scoliosis, the patient should be sent to an orthopedist for a radiographic evaluation [8].

The data obtained in the assessments were analyzed with the STATISTICA 12.0 software. Pearson's chi-square test of independence was used to compare the angle of trunk rotation between the two groups. Results at $p < 0.05$ were considered to be statistically significant.

Results

Table 3 shows the ATR values in both groups measured at the three levels of the spine. The data indicates that the number of changes in the plane of vertebral rotation is higher in both groups at the Th curve and the Th-L transition than at the proximal Th curve. With regard to the direction of rotation, the assessment at the Th1-4 level found no directional tendency in the participants. Only 0.13% of girls and 0.12% of boys exhibited levoscoliosis and dextroscoliosis.

Table 3 ATR values (rotation to the right and to the left) in the analyzed population and their percentage frequency

KTR [°] ATR [°]	Girls N=759						Boys N=774					
	Th ₁₋₄		Th ₅₋₁₂		Th _{12-L4}		Th ₁₋₄		Th ₅₋₁₂		Th _{12-L4}	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
L ≥ 7	1	0.13	4	0.52	7	0.91	1	0.12	2	0.25	9	1.15
L 4-6	11	1.43	24	3.12	32	4.16	14	1.79	31	3.98	27	3.47
L 1-3	164	21.35	146	19.01	154	20.05	171	21.97	162	20.82	170	21.87
0	397	51.69	274	35.67	294	38.28	374	48.07	274	35.21	293	37.66
P 1-3	173	22.52	230	29.94	217	28.25	200	25.70	257	33.03	235	30.20
P 4-6	21	2.73	68	8.85	49	6.38	17	2.18	41	5.26	33	4.24
P ≥ 7	1	0.13	22	2.86	15	1.95	1	0.12	11	1.41	11	1.41

The analysis of cross-gender differences has revealed that girls have a higher tendency for dextroscoliosis at the Th5-12 curve than boys. About 3% of girls and 1.5% of boys exhibited an ATR higher than 7°. Rotation to the left with an ATR ≥ 7° at the same level of the spine was found in only 0.52% of girls and 0.25% of boys. Similarly to the assessment at the Th5-12 level, trunk rotation at the Th12-L4 level with ATR ≥ 7° in the group of girls was predominantly

directed to the right. Using a scoliometer for screening purposes has demonstrated that a considerable percentage of the population of children exhibit an ATR 4-6°, which falls in to the so called gray zone of scoliosis diagnosis. The highest percentage of boys and girls who exhibited dextroscoliosis (5% and 9% respectively) with an ATR between 4 and 6 degrees were found at the Th5-12 level. Trunk rotation was less common at the Th12-L4 level. Only 6% of girls and 4% of boys exhibited dextroscoliosis at this level. The least amount of dextroscoliosis (3% of girls and 2% of boys) with an ATR between 4 and 6 degrees was diagnosed at the proximal Th curve.

Discussion

Currently, there is no uniform school screening program that could detect disorders of the musculoskeletal system in children. Lack of proper screening procedures can significantly postpone the diagnosis, as the early symptoms are frequently downplayed. This can lead to disease progression and further development of the functional and structural changes. X-ray imaging with a reference scale is one the basic methods of assessing lateral curvature of the spine in scoliosis. Due to the exposure to X-radiation, X-ray imaging should be used at intervals of at least 6 months. There are also other non-invasive methods of posture assessment that are based on the principles of photogrammetry and exploit the phenomenon of moiré patterns for a three-dimensional evaluation of the spine [9]; however, such methods are costly and require specially designed examination rooms and qualified staff. School screening programs, the main purpose of which is to detect children with posture disorders, have to be accurate, non-invasive, and low-cost, and have to be implemented early on to be effective [10]. This study used the Bunnell scoliometer to assess the angle of trunk rotation in children. The analysis of the results has confirmed that the risk of scoliosis (with an ART $\geq 7^\circ$) is greater in girls than in boys. In the literature on idiopathic scoliosis, many researchers note that the ratio of scoliosis prevalence in boys and girl falls in the range between 1:2.1 and 1:11.6 (1:2.1 in Greece, 1:2.4 in Korea , 1:2.6 Turkey, 1:11.6 in Japan) [11, 12, 13, 14]. However, gender does not have an impact on the severity of the scoliosis, its type, and direction [15].

The most common symptoms of scoliosis include vertebral rotations at the thoracolumbar level of the spine. These findings have been confirmed by several independent studies [16, 17, 18, 19]. The direction of vertebral rotation is not precisely determined. In a study on idiopathic scoliosis in school children, Soucacos et al. note that 60.3% of scolioses at the thoracic level were dextroscolioses, while 75.5% of scolioses at the thoracolumbar level and 64.7% of scolioses at the thoracolumbar level were levoscolioses. The analysis conducted in the present study seems to contradict these findings. At the highest level of the spine, no directional tendency was found, while measurements at the main Th level and the Th-L transition showed a clear tendency for dextroscoliosis in both girls and boys.

Conclusion

1. The highest angle of trunk rotation ($ATR \geq 7^\circ$) was found in girls at the Th5-12 level of the spine. Both genders exhibited primarily rotation to the right.
2. Scoliosis poses a significant diagnostic challenge in a school environment. If left untreated, it increases the risk of pathological changes in the trunk and disease progression.
3. The Bunnell scoliometer allows for early and non-invasive assessment of the angle of trunk rotation, and thus should be permanently included in screening procedures.
4. Using appropriate instruments for posture assessment is necessary for diagnosing musculoskeletal disorders accurately.

Adres do korespondencji / Corresponding author

dr Katarzyna Adamczewska

e-mail: adamczewska@awf.poznan.pl

Piśmiennictwo/ References

1. Śliwiński Z, Sieroń A. Wielka fizjoterapia, tom I, 2014;115-125.
2. Bunnell W, Selective screening for scoliosis. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 2005;434:40–45.
3. Grivas T, Vasiliadis E, Rodopoulos G, et al. School screening as a research tool in epidemiology, natural history and etiology of idiopathic scoliosis. *Stud Health Technol Inform.* 2008;135:84–93.
4. Qing Du, Xuan Zh., Negrini S, et al. Scoliosis epidemiology is not similar all over the world: a study from a scoliosis school screening on Chongming Island (China). *BMC Musculoskelet Disord.* 2016;17:303.
5. Zhou S, Qiu XS, Zhu ZZ, et al. A single-nucleotide polymorphism rs708567 in the IL-17RC gene is associated with a susceptibility to and the curve severity of adolescent idiopathic scoliosis in a Chinese Han population: a case-control study 2012. *BMC Musculoskelet Disord.* 2012;13:181.
6. Lonner BS, Auerbach J, Sponseller P, et al. Variations in pelvic and other sagittal spinal parameters as a function of race in adolescent idiopathic scoliosis. *Spine* 2010; 35:374–7.
7. Ji XR, Yang ZD, Yang XH, et al. Change of selenium in environment and risk of adolescent idiopathic scoliosis: a retrospective cohort study. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* 2013;17:2499–503.
8. Kotwicki T, Frydryk K, Lorkowska M, et al. Powtarzalność i zgodność pomiaru rotacji tułowia skoliometrem Bunnella u dzieci ze skoliozą idiopatyczną. *Fizjot. Pol.* 2006;6:111-116.
9. Książek-Czekaj A, Wiecheć M, Śliwiński G, et al. Monitorowanie wyników usprawniania skolioz za pomocą systemu DIERS. *Fizjot. Pol.* 2016; 3:124-134.
10. Kotwicki T, Frydryk K, Lorkowska M, et al. Powtarzalność i zgodność pomiaru rotacji tułowia skoliometrem Bunnella u dzieci ze skoliozą idiopatyczną. *Fizjot. Pol.* 2006;2(4):111-116.
11. Soucacos PN, Soucacos PK, Zacharis KC, et al. School-screening for scoliosis. A prospective epidemiological study in northwestern Greece. *J Bone Joint Surg Am.* 1997;79:1498-503.
12. Suh SW, Modi HN, Yang JH, et al. Idiopathic scoliosis in Korean schoolchildren: a prospective screening study of over 1 million children. *Eur Spine J.* 2011;20:1087-94.
13. Ugras AA, Yilmaz M, Sungar I, et al. Prevalance of scoliosis and cost-effectiveness of screening scoliosis in Turkey. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2010;23:45-8.
14. Ueno M, Takaso M, Nakazawa T, et al. A 5-year epidemiological study on the prevalence rate of idiopathic scoliosis in Tokyo: school screening of more than 250 000 children. *J Orthop Sci.* 2011;16:1-6.
15. Carlson BB, Burton DC, Asher MA. Comparison of trunk and spine deformity in adolescent idiopathic scoliosis. *Scoliosis* 2013;8(1): 2.
16. Qing DU, Xuan ZH, Negrini S, et al. Scoliosis epidemiology is not similar all over the world: a study from a scoliosis school screening of Chongming Island (China). *BMC Musculoskelet Disord.* 2016;17:303.
17. Lee JY, Moon SH, Kim HJ, et al. The prevalence of idiopathic scoliosis in eleven year-old Korean adolescents: a 3 year epidemiological study. *Yonsei Med J.* 2014; 55(3):773–8.
18. Koukourakis I, Giaourakis G, Kouvidis G, et al. Screening school children for scoliosis on the island of Crete. *J Spinal Disord.* 1997;10:527–31.
19. Jenyo MS, Asekun-Olarinmoye EO. Prevalence of scoliosis in secondary school children in Osogbo, Osun State, Nigeria. *Afr J Med Med Sci.* 2005;34:361–4.