

Akademia Nauk Stosowanych w Nowym Sączu

Katarzyna Zwolińska-Mirek
Aleksandra Sulicz

**Postawa ciała
w badaniach przesiewowych
dzieci w wieku szkolnym**

Nowy Sącz 2025

Redakcja naukowa
dr Katarzyna Zwolińska-Mirek

Recenzja
dr Piotr Kurzeja
dr n. o zdr. Tomasz Maicki

Redakcja językowa i techniczna
dr Tamara Bolanowska-Bobrek

© Copyright by Akademia Nauk Stosowanych w Nowym Sączu
Nowy Sącz 2025

ISBN 978-83-67661-47-8

Wydawca
Akademia Nauk Stosowanych w Nowym Sączu
ul. Staszica 1, 33-300 Nowy Sącz
tel.: +48 18 443 45 45, e-mail: sog@ans-ns.edu.pl
www.ans-ns.edu.pl

Adres redakcji
Wydawnictwo Naukowe Akademii Nauk Stosowanych w Nowym Sączu
ul. Staszica 1, 33-300 Nowy Sącz
tel.: +48 18 443 45 45, e-mail: wn@ans-ns.edu.pl, tbolanowska@ans-ns.edu.pl
wydawnictwo.ans-ns.edu.pl

Druk
Wydawnictwo i drukarnia NOVA SANDEC s.c.
Mariusz Kałyniuk, Roman Kałyniuk
ul. Lwowska 14, 33-300 Nowy Sącz
tel.: +48 18 441 02 88, e-mail: biuro@novasandec.pl

Spis treści

WSTĘP	5
I. POSTAWA CIAŁA – ZAGADNIENIA OGÓLNE	7
I.1. Ontogenetyczny rozwój postawy ciała	10
I.2. Przegląd najczęstszych zaburzeń postawy ciała.....	12
I.3. Profilaktyka zaburzeń postawy ciała	23
II. METODY OCENY POSTAWY CIAŁA, FIZJOTERAPEUTYCZNA OCENA POSTAWY CIAŁA	25
III. CEL PRACY	42
IV. MATERIAŁ I METODY BADAŃ	43
IV.1. Materiał badawczy	43
IV.2. Metoda badawcza.....	46
IV.3. Analiza statystyczna.....	54
V. WYNIKI	56
V.1. Wyniki – dzieci nietreningujące	56
V.2. Wyniki – dzieci treningujące	79
V.3. Analiza porównawcza	85
DYSKUSJA	94
WNIOSKI	99
BIBLIOGRAFIA	100
SPIS RYSUNKÓW	105
SPIS SCHEMATÓW	105
SPIS FOTOGRAFII	105
SPIS WYKRESÓW	106
SPIS TABEL	107

WSTĘP

Postawa ciała definiowana jest przez wielu badaczy jako specyficzny, indywidualny sposób „trzymania się” człowieka w pozycji stojącej, charakteryzujący się optymalną stabilnością posturalną z minimalnym nakładem pracy ze strony układu mięśniowego. Jest właściwością osobniczą, uwarunkowaną szeregiem czynników endo- i egzogennych. Jest także warunkiem prawidłowego funkcjonowania poszczególnych elementów układu ruchu. Wszelkie nieprawidłowości w postawie okazują się nie tylko być defektem kosmetycznym, ale mogą nieść za sobą poważne skutki zdrowotne w postaci m.in. dolegliwości bólowych kręgosłupa i stawów obwodowych, zaburzeń krążeniowo-oddechowych czy upośledzenia ogólnej sprawności.

W dzisiejszym świecie styl życia i uwarunkowania środowiskowe w znacznym stopniu przyczyniają się do rozwoju zaburzeń postawy ciała dzieci oraz młodzieży. Doniesienia wielu badaczy wyraźnie wskazują, że występowanie nieprawidłowości postawy ciała uczniów szkół podstawowych staje się zjawiskiem powszechnym, a dotyczyć może od 10 do nawet 80% tej populacji (poważne zaburzenia – ok. 15%). Tak znaczne rozbieżności wynikają przede wszystkim z braku stosowania jednolitych kryteriów oceny i zasadniczych różnic w metodyce badań (Wojnarowska, Oblacińska, 2014; Łubkowska, 2015, Motow-Czyż, Motow, 2017; Wawrzyniak i in., 2017; Brząk, 2020).

Wszelkie nieprawidłowości postawy ciała występują najczęściej w tzw. „skokach wzrostowych” i wynikają głównie z faktu braku możliwości „nadażania” układu mięśniowego ze szybkim tempem wzrostu kośćca (Górecki i in., 2009). Dynamiczne zmiany zachodzące w okresach intensywnego wzrastania, sedenteryjny tryb życia, znaczne ograniczanie poziomu aktywności fizycznej, szeroko pojęty dostęp do sprzętów elektronicznych to główne czynniki determinujące ich powstawanie.

W roku 2019 wybuch pandemii wywołanej wirusem SARS-CoV-2 na wiele miesięcy „uziemił” dzieci szkolne w ich domach, powodując tym samym poważne konsekwencje dla ich kondycji psychofizycznej. Nauczanie e-learningowe zmuszało uczniów do kilkunastogodzinnego codziennego przebywania przed monitorem. Dodatkowo, czas spędzany na świeżym powietrzu i zajęcia sportowe zostały zastąpione przez gry komputerowe, telewizję czy telefon komórkowy, pogłębiając nawykowe nieprawidłowe ustawienie ciała. Nadmierne korzystanie z urządzeń elektronicznych wpłynęło ponadto na rozwój nadwagi i otyłości, a także dało początek wadom wzroku, ściśle powiązanych z rozwojem i potęgowaniem zaburzeń ze strony narządu ruchu.

Wysoki poziom aktywności fizycznej ma niewątpliwie korzystny wpływ na poziom rozwoju fizycznego, a tym samym na proces posturogenezy. Specyficzne ćwiczenia fizyczne, nierzadko asymetryczne, jednostronne, o dużym obciążeniu, ukierunkowane na wybiórcze kształtowanie poszczególnych umiejętności czy zdolności, mogą jednak przyczyniać się też do pojawienia się wad postawy. Z dotychczasowych badań prowadzonych na młodych sportowcach wynika, że wczesna specjalizacja sportowa może powodować wady postawy ciała.

Ze względu na ogromną powszechność występowania problemu i możliwości stosowania wczesnej profilaktyki konieczne jest szerokie wykrywanie wad postawy ciała poprzez badania profilaktyczne.

Fizjoterapeutyczna, nieinwazyjna i prosta analiza poszczególnych elementów postawy ciała oraz elastyczności wybranych grup mięśniowych osób młodych wydaje się nieodzownym elementem profilaktyki zaburzeń postawy ciała zarówno w grupach trenujących, jak i nie podejmujących systematycznych obciążeń treningowych. Projekty badań służących analizie wybranych elementów postawy mają przede wszystkim zwiększyć wykrywalność zaburzeń postawy ciała dzieci i młodzieży szkolnej, objąć opieką w zakresie rzetelnej diagnostyki i fizjoterapii ewentualnych zaburzeń, jak również podnieść poziom wiedzy dzieci oraz ich opiekunów w zakresie zaburzeń i wad postawy ciała, a także ukazać rolę profilaktyki i prawidłowej terapii.

I. POSTAWA CIAŁA – ZAGADNIENIA OGÓLNE

Postawa ciała to zagadnienie omawiane przez wielu autorów na przestrzeni lat. Wielość doskonalonych wciąż definicji, różnorodność spojrzenia i kryteriów oceny, brak jednoznacznych, rzetelnych technik oraz narzędzi pomiarowych i metod badawczych, to prawdopodobnie główne przyczyny uniemożliwiające ujednoczenie tych kwestii oraz weryfikację uzyskiwanych wyników badań. Przegląd piśmiennictwa z tego zakresu wskazuje na dwa zasadnicze nurty. Pierwszy z nich to publikacje podejmujące próbę określenia anatomiczno-biomechaniczno-fizjologicznych uwarunkowań postawy ciała, a drugi to przesiewowe badania postawy ciała w rozmaitych grupach wiekowych, najczęściej w aspekcie wskazywania zaburzeń i ich ewentualnej korekcji (Miałkowska, 2001).

W piśmiennictwie analizującym kwestie postawy ciała człowieka znaleźć można rozmaite jej definicje. E. Zeyland-Malawka wskazuje, że postawa ciała człowieka, czyli charakterystyczne dla gatunku ludzkiego ustawienie ciała, „to dwunożna pozycja stojąca z tułowiem i głową usytuowanymi w przedłużeniu wyprostowanych kończyn dolnych” (2009, s. 6). Według T. Kasperczyka, postawą ciała jest „indywidualne ukształtowanie ciała i położenie poszczególnych odcinków tułowia oraz nóg w pozycji stojącej” (2001, s. 9-10). J. Wilczyński przedstawia ją jako „nawyk ruchowy kształtujący się na określonym podłożu neurofizjologicznym, kostno-stawowo-więzadłowym, mięśniowym, środowiskowym i emocjonalno-wolicjonalnym” (2005, s. 15). A. Witt przez postawę ciała rozumie ustawienie poszczególnych segmentów ciała względem siebie oraz wektora siły ciężkości podczas niewymuszonej pozycji stojącej (1999).

Postawa ciała to określaną w pozycji stojącej indywidualny związek między poszczególnymi częściami ciała ludzkiego (tułów i kończyny dolne). Bierze udział w kształtowaniu prawidłowego rozwoju oraz wydolności człowieka. Ze względu na mechanizm wyróżnia się dwa typy postawy (tabela 1).

Tabela 1
Typy postawy ciała

Postawa zwykła	Postawa czynna
<ul style="list-style-type: none"> – inaczej: <i>swobodna, nawykowa</i>; – przyjmowana odruchowo; – przedmiot badania; – zależna od ukształtowania wszystkich elementów narządu ruchu, płci, wieku, rasy, czynników genetycznych, stanu zdrowia czy emocji 	<ul style="list-style-type: none"> – napięcie określonych grup mięśniowych, pozwalające na czynną poprawę postawy swobodnej

Źródło: opracowanie własne na podstawie literatury.

Na kształtowanie postawy ciała człowieka wpływa wiele czynników. Zależy ona m.in. od: płci, wieku, rasy, typu somatycznego oraz czynników środowiskowych, takich jak: masa ciała, sposób odżywiania, jakość spędzania wolnego czasu, korzystanie

z urządzeń elektronicznych, ciężar szkolnego tornistra/plecaka, sposób jego pakowania i noszenia, naśladowanie oraz kopiowanie wzorców z otoczenia, błędne wykonywanie ćwiczeń, a także stan psychofizyczny (Kruczyński, 2019; Brzęk, 2020).

Jak zauważa W. Łubkowska (2020), rozwijanie się postawy ciała jest nie tylko zależne od fizjologicznego rytmu rozwojowego, praw dynamiki i statyki warunkujących utrzymanie ciała w równowadze, ale też od całego szeregu czynników endogennych i egzogennych, determinujących wytwarzanie się nawyku przestrzennego usytuowania poszczególnych części ciała w pozycji stojącej.

Postawa jest cechą zmienną osobniczo, zależną od czynników środowiska okolicznego, miejscowego i rodzinnego, które oddziałują na człowieka i w różnorodny sposób kształtują w przebiegu procesu ontogenezy. Można przyjąć, że postawa jest wypadkową równowagi wewnątrzśrodowiskowej i zewnątrzśrodowiskowej, obejmującej środowisko rodzinne, bliższe i dalsze. Problem dotyczy przede wszystkim miednicy i krzywizn kręgosłupa w płaszczyźnie strzałkowej. Granica optymalnych i patologicznych wartości kątowych krzywizn fizjologicznych kręgosłupa jest zmienna i w oczywisty sposób zależna od okresu ontogenezy, też filogenezy. Najlepszym dowodem tego są różnorodne klasyfikacje sylwetek ludzkich, komponowane na przestrzeni ostatnich dziesięcioleci (np. Browna, Staffela).

Postawa ciała człowieka będzie prawdopodobnie zależeć od:

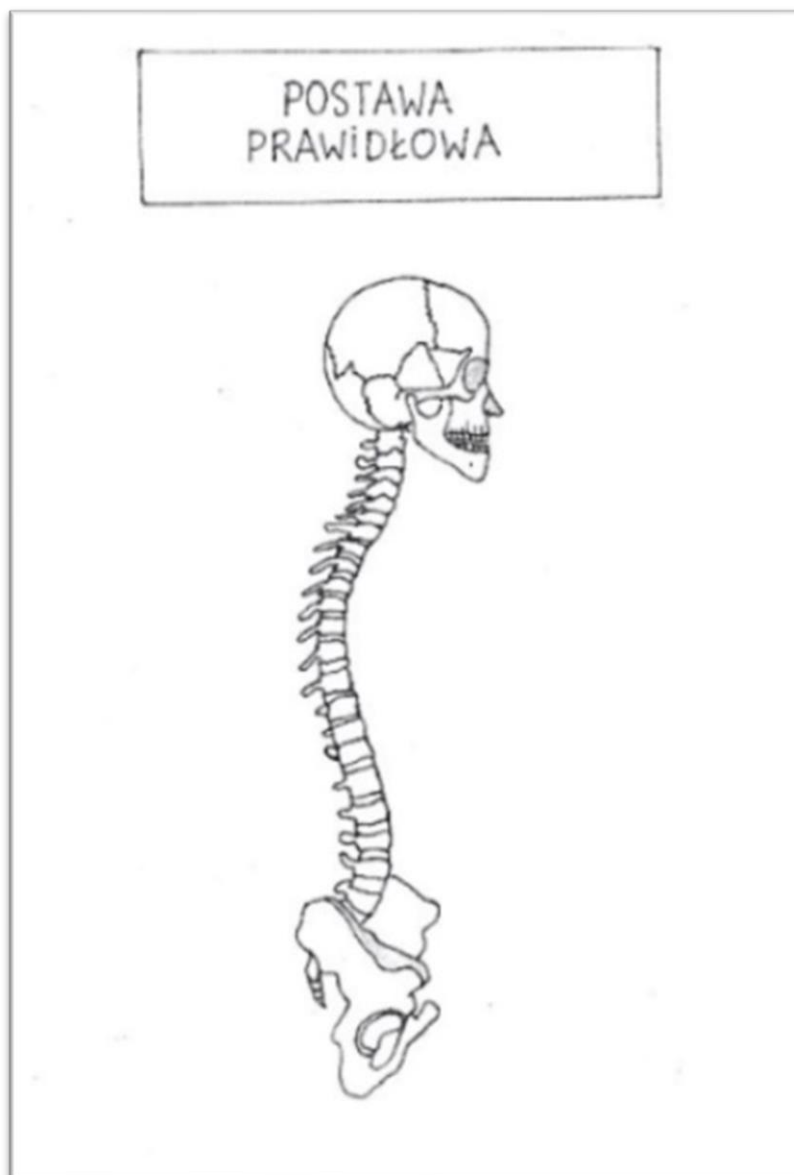
- ogólnego stanu zdrowia;
- koordynacji nerwowo-mięśniowej;
- wydolności i stanu układu mięśniowo-szkieletowego;
- stanu centralnego układu nerwowego;
- poziomu aktywności fizycznej;
- czynników środowiskowych;
- stanu psychofizycznego oraz typu somatycznego.

Prawidłowa postawa ciała – wciąż brak „twardej” definicji, niektórzy uważają, że jest „to zharmonizowany układ poszczególnych odcinków ciała względem siebie oraz w odniesieniu do osi mechanicznej ciała, utrzymywanej w minimalnym napięciu układów mięśniowego i nerwowego” (Ambros, 1962).

Postawę prawidłową cechują:

- obecność fizjologicznych krzywizn kręgosłupa i głowa stanowiąca jego przedłużenie;
- odpowiednio wysklepiona klatka piersiowa;
- osadzenie i ustawienie miednicy w stosunku do kości udowych;
- zachowana osiowość stawów kończyn;
- wysklepienie wszystkich łuków stopy w stopniu prawidłowym.

Pozwala na zachowanie równowagi statyczno-dynamicznej, stabilności ciała oraz prawidłowego ułożenia i funkcjonowania narządów wewnętrznych. Postawę tę rozpatruje się i opisuje w trzech płaszczyznach odniesienia: czołowej, poprzecznej i strzałkowej (rysunek 1). Jest wartością indywidualną każdej jednostki. Występując z określoną częstotliwością, staje się charakterystyczna dla danej populacji (Kasperczyk, 2001; Puszczalowska-Lizis, Lizis, 2007; Walaszek, Kasperczyk, Magiera, 2007; Żuk, 2008; Czaprowski, Stoliński, Tyrakowski, Kozinoga, Kotwicki, 2018; Hueter-Becker, Doelken, 2018; Kruczyński, 2019; Czorniej, 2021; Antczak-Komoterska, Lewińska, 2022).



Rysunek 1. Postawa prawidłowa – widok boczny.
Źródło: opracowanie własne.

Postawa wadliwa – to odwracalne zmiany czynnościowe danych elementów ciała, w tym kręgosłupa, odbiegające od prawidłowego układu i ukształtowania ciała. Wystąpienie anomalii skutkuje nadmierną pracą ze strony układu mięśniowego oraz narządu ruchu w czasie przyjmowania pozycji wyprostnej (Hueter-Becker, Doelken, 2018; Stecko i in., 2019).

Wady postawy – to trwałe, powstające w wyniku zmian patologicznych, deformacje układu kostnego. Są to wszelkie odstępstwa od przyjętych wartości dla postawy prawidłowej, odpowiednich dla osób o danym typie budowy ciała, płci i kategorii wiekowej. Do dziś jednak określenie to jest niejasne i niekiedy używane zamiennie z terminem „błąd postawy” (Kasperczyk, 2001; Kruczyński, 2019).

Błędy postawy – nazywane są wadami prostymi, a inaczej jako nieprawidłowy element w układzie ruchu, wszelkie jednostkowe odstępstwa układu ruchu, niewpływające na zmiany ukształtowania kręgosłupa (Czorniej, 2021).

I.1. Ontogenetyczny rozwój postawy ciała

Omawiając rozwój postawy ciała w ontogenezie, należy zauważyć, że zmienia się ona w ciągu całego życia i jest charakterystyczna w poszczególnych okresach rozwojowych. Istotne zmiany dotyczą przede wszystkim płaszczyzny strzałkowej, w której począwszy od totalnej kifozy całego kręgosłupa, charakterystycznej dla noworodka, stopniowo kształtują się fizjologiczne jego krzywizny. Obraz postawy ciała w płaszczyźnie czołowej wydaje się pozostawać niezmienny mimo charakterystycznej dla człowieka asymetrii morfologicznej i funkcjonalnej, związanej choćby z lateralizacją. Drugim elementem rozwoju, mogącym mieć wpływ na jakość postawy, są zmiany proporcji ciała. Związane z tym zjawiskiem zmiany wysokości usytuowania ogólnego środka ciężkości ciała i rozkładu mas ciała mogą mieć wpływ na jego stabilność. Szczególnie „niebezpieczne” są przemiany, jakie zachodzą podczas tzw. „skoków wzrostowych”.

Wszystkie czynniki kształtujące postawę ciała dziecka można podzielić m.in. na bodźce płynące ze środowiska okolicznego, miejscowego i rodzinnego, ale także jego warunków anatomicznych i fizjologicznych (Pilch, Lepalczyk, 2002). Obraz postawy zmienia się nie tylko w miarę upływu czasu i starzenia się organizmu, ale ulega także modyfikacji w ciągu doby pod wpływem emocji, stanu psychicznego czy fizycznego człowieka. Osią tułowia, warunkującą jej budowę i czynność, jest kręgosłup, opierający się na kości krzyżowej. Postawa ciała jest cechą zmienną osobniczo, a początek indywidualnego procesu posturotwórczego sięga okresu prenatalnego. Płód rozwija się w pełnej kifozy szyjno-piersiowo-łędźwiowo-krzyżowej oraz zgięciu bioder i kolan. W 2.-3. miesiącu życia dziecko, unosząc głowę, kształtuje lordozę szyjną, a ok. 8.-10. miesiąca, wstając, kształtuje lordozę łędźwiową. Fizjologiczny przykurcz zgięciowy bioder stopniowo maleje i ostatecznie ok. 11.-13. miesiąca przeważnie dziecko jest w stanie chodzić.

Względna stabilizacja postawy występuje od ok. 3. roku życia. W wieku wczesnoszkolnym fizjologiczne są: znaczna lordoza łędźwiowa, wystający brzuch, ugięcie kolan i bioder oraz koślawość stawów kolanowych. Późniejszy znaczny wzrost tułowia przy słabych mięśniach stabilizujących kręgosłup powoduje ciągłą modyfikację jego krzywizn. O ich ukształtowaniu, a tym samym typie postawy, można mówić w wieku ok. 7 lat. Są one niestałe aż do starszego wieku szkolnego. Ma to zasadnicze znaczenie w posturogenezie dziecka i kształtowaniu jego optymalnej postawy ciała. W wieku 7-8 lat przodowygięcie łędźwiowe ulega już wyraźnemu ukształtowaniu. Brzuch, mimo wyraźnego spłaszczenia, nadal jest lekko uwypuklony. Zgodnie z przyjętą opinią, postawa ciała u dzieci zdrowych w sensie ogólnym z wiekiem dąży do symetrii w płaszczyźnie czołowej, poprzecznej i optymalizacji krzywizn fizjologicznych w strzałkowej.

A. Witt uważa, że u zdrowych dzieci ok. 6. roku życia wyróżnia się dwie większe krzywizny: kifozę piersiową i lordozę szyjną, a także dwie mniejsze: lordozę łędźwiową oraz kifozę krzyżowo-guziczną (1999).

W pełni ukształtowane fizjologiczne krzywizny kręgosłupa występują w 7.-8. roku życia (Dziak, 2007; Kasperczyk, Szmigiel, 1990; Kasperczyk, 2000).

Wiek wczesnoszkolny, chociaż z biologicznego punktu widzenia uważany jest za harmonijny, to często nazywany jest pierwszym krytycznym okresem posturogenezy (Burdukiewicz, 1995). Źródła tych niekorzystnych zmian należy upatrywać przede

wszystkim w nowych oraz nieznanym dotąd dziecku warunkach szkolnych, m.in.: konieczności utrzymywania długotrwałych statycznych pozycji statycznych – głównie siedzących, jak również dodatkowych obciążeniach fizycznych oraz psychicznych (Kasperczyk, 2000).

Kąt pochylenia miednicy mierzony cyrklem Wilesa wynosi w 4. roku życia ok. 22°, a w 7. roku 25° u obojga płci (u osób dorosłych 30°). Dopuszczalne są jednak granice odchylenia, spowodowane zmienną osobniczą i anatomiczną budową ciała. Brzuch uwypukla się, a plecy są często nadmiernie okrągłe. Głowa pochylona ku przodowi stwarza wrażenie zbyt ciężkiej i dużej w stosunku do utrzymującej ją szyi. U dziewcząt obserwujemy często przeprosty w stawach kolanowych, a one same nierzadko – chcąc ukryć rozrastające się piersi – wysuwają barki do przodu. W związku z tym kończyny górne zwisają nie wzdłuż bocznej powierzchni tułowia, lecz przesunięte są ku przodowi, co pogłębia jeszcze bardziej okrągłość pleców i stwarza obraz zapadniętej klatki piersiowej. Postawa ciała zależy także od struktury somatycznej.

Postawa i budowa to dwa różne pojęcia, ale w szczególny sposób współzależne. Budowa ciała zdeterminowana jest głównie strukturą somatyczną, a wady postawy mają charakter zmian morfologicznych. Zewnętrznym wyrazem obu tych właściwości organizmu jest ułożenie poszczególnych jego odcinków względem siebie, trzech płaszczyzn i osi.

W okresie szkolnym, do pierwszych oznak dojrzewania, występuje wyraźne **stonizowanie postawy**. W okresie dojrzewania płciowego przy wyraźnych objawach zmęczenia psychicznego i fizycznego następuje pogorszenie postawy ciała. To zdecydowanie czas dysharmonii rozwojowej, a co za tym idzie – **drugi krytyczny okres posturogenezy**. Następuje szybki rozwój kośćca, za którym zwykle nie nadąża dostateczny rozwój układu mięśniowego. Zjawisku temu towarzyszy przesunięcie środka ciężkości ciała do góry, spowodowane intensywnym wzrostem kończyn dolnych. Postawa jest niedbała, wiotka z nadmiernie pochylonym do przodu kręgosłupem, piersiowym i szyjnym. Może powstać kifoza młodzieńcza, spowodowana dystonią mięśni grzbietu, brzucha oraz klatki piersiowej (charakterystyczną dla tego okresu rozwojowego). Zwiększeniu ulega częstość występowania skrzywień bocznych, szczególnie u dziewcząt. W okresie pokwitania u dziewcząt fizjologiczne pochylenie miednicy jest większe niż u chłopców (Adamczak, 2000; Adamczak, Malinowski, Adamczak, Nowak, 2002).

Istnieją trzy zasadnicze okresy w życiu człowieka, mogące istotnie wpłynąć na jego postawę ciała:

- pierwszy – związany z czasem nauki szkolnej, kiedy następuje zmiana dotychczasowego swobodnego i ruchliwego trybu życia dziecka na siedzący;
- drugi – obejmujący wiek pokwitania, intensywnego wzrastania i zaburzeń hormonalnych. Intensywny wzrost kośćca, zmiana proporcji ciała, a także dotychczasowego układu środka ciężkości, a z tym idącą niewystarczającą siłą i długością mięśniową, stwarzają dogodną sytuację do ewentualnego rozwoju i namnażania zaburzeń (Kutzner-Kozińska, Olszewska, Trzcńska, Popiel, 2008);
- trzeci – wiek dojrzały – związany głównie z jednostajnością i monotonią w wykonywaniu zadań zawodowych, często w niekorzystnych bądź też wymuszonych pozycjach ciała (Kiwski, Kowalski, Krasuski, Szymanik, 2001).

Tabela 2

Ontogenetyczny rozwój postawy ciała – podsumowanie

Okres ontogenezy	Charakterystyka postawy ciała (fizjologia)
plodowy	pełna długa i uogólniona kifoza szyjno-piersiowo-lędźwiowo-krzyżowa oraz zgięcie stawów biodrowych i kolanowych
niemowlęcy	kształtowanie lordozy szyjnej (ok. 3. miesiąca) i lędźwiowej (ok. 10. miesiąca), poziome ustawienie żeber, stopniowe zmniejszanie przykurczu zgięciowego stawów biodrowych, związane z nauką wstawania i chodzenia, fizjologiczna szpotawość stawów kolanowych, płaska stopa
wczesnodziecięcy (2-5 lat)	znaczna lordoza lędźwiowa, wystający brzuch, barki wysunięte do przodu, fizjologiczna koślawość stawów kolanowych, zmiana konstrukcji stopy (kształtowanie łuków stopy, wysklepienie podłużne i poprzeczne)
wczesnoszkolny 6-10 lat	postawa w znacznej mierze kształtowana przez czynniki zewnętrzne, wzrost klatki piersiowej, skośne ustawienie żeber, stopy ukształtowane i wysklepione
dojrzewania	czasowe pogorszenie postawy ciała, zmniejszanie elastyczności mięśni, często ujawnienie zaburzeń typu: skolioza, młodzieńcza kifoza piersiowa, czy zaburzenia statyczne w obrębie kończyn dolnych i stóp, często zaokrąglone plecy, barki w ustawieniu protrakcyjnym
dorobłości	postawa w pełni ukształtowana, istotne: poziom aktywności fizycznej, odżywianie, schorzenia i stan psychiczny
wiek podeszły	zwykle pogłębienie kifozy piersiowej, zmniejszanie wysokości ciała związane m.in. ze zmianami dehydratacyjnymi krążków międzykręgowych, częsty wpływ na postawę ciała czynników związanych z chorobami (np. osteoporozą) czy dolegliwościami bólowymi

Źródło: opracowanie własne na podstawie *Wiktora Degi ortopedia i rehabilitacja. Wybrane zagadnienia z zakresu chorób i urazów narządu ruchu dla studentów i lekarzy*, J. Kruczyński (red.), 2019, Warszawa: Wydawnictwo Lekarskie PZWL.

Wydaje się, że najkorzystniejsze warunki do utrzymania prawidłowej postawy występują między 25. a 30. rokiem życia człowieka, natomiast typowymi okresami „chwiejsności” postawy ciała są m.in. pierwsze 2 lata życia i opanowywanie pozycji pionowej, rozpoczęcie nauki w szkole, a także okres dojrzewania oraz pokwitania (tabela 2).

I.2. Przegląd najczęstszych zaburzeń postawy ciała

Dostępna literatura z omawianego zagadnienia proponuje rozmaite podziały zaburzeń postawy ciała, wśród których te najczęściej wymieniane zaprezentowano w tabelach 3 i 4.

Tabela 3

Podział wad postawy ciała

Wady postawy w płaszczyźnie strzałkowej	Wady klatki piersiowej	Wady w obszarze kończyn dolnych	
		kolan	stóp
kąt miednicy < 28°; – plecy płaskie – plecy okrągłe	lejkowata (szewska)	szpotawość	stopa płaska (podłużnie, poprzecznie)
kąt miednicy > 30°; – plecy wklęsłe – plecy okrągło-wklęsłe	kurza	koślawość	stopa płasko-koślawą stopa szpotawa stopa wydrążona

Zródło: opracowanie własne na podstawie literatury.


W tabelach 4 i 5 zamieszczono najczęściej występujące zaburzenia postawy ciała, jak również ich implikacje kliniczne w postaci zaburzeń w innych odcinkach i układach ciała.

Tabela 4

Najczęstsze zaburzenia postawy i ich charakterystyka

Rodzaj zaburzenia postawy ciała	Krótką charakterystyka
<p>plecy okrągłe „kifoza posturalna”</p> 	<p> pogłębienie fizjologicznej kifozy piersiowej, co przejawia się nadmiernym zaokrągleniem górnej części pleców, hiperkifozie często towarzyszy wysunięcie głowy i barków ku przodowi oraz zmniejszone wysklepienie klatki piersiowej</p>
<p>plecy wklęsłe</p> 	<p> pogłębienie fizjologicznej lordozy lędźwiowej, sylwetka widziana z boku charakteryzuje się nadmiernym uwypukleniem brzucha i pośladków oraz zbyt mocnym wygięciem dolnego odcinka kręgosłupa ku przodowi</p>
<p>plecy okrągło-wklęsłe</p> 	<p> pogłębienie zarówno kifozy piersiowej, jak i lordozy lędźwiowej, nadmierne zaokrąglenie pleców w odcinku piersiowym oraz zwiększone, pogłębione wygięcie kręgosłupa w odcinku lędźwiowym do przodu, wysunięcie głowy i barków w przód, nadmierne uwypuklenie brzucha i pośladków</p>

<p>skolioza „idiopatyczna”</p> 	<p>zmienia ustawienie kręgosłupa we wszystkich trzech płaszczyznach, wygięcie boczne kręgosłupa oraz garb żebrowy i/lub wał lędźwiowy, często asymetria ustawienia barków, łopatek i miednicy, co najmniej 10° na zdjęciu RTG (kąąt Cobba), czynniki ryzyka postępu skrzywienia to m.in. płeć żeńska, rozpoznanie skrzywienia przed wystąpieniem pierwszej miesiączki, skrzywienie piersiowe, podwójne i duże skrzywienie na etapie rozpoznania, skoliozy znacznego stopnia mogą zaburzać funkcjonowanie narządów wewnętrznych</p>
<p>klatka piersiowa lejkowata</p> 	<p>zniekształcenie klatki piersiowej zwykle o charakterze wrodzonym, zapadnięcie dolnej części mostka oraz przymostkowej części żeber ku tyłowi</p>
<p>klatka piersiowa kurza</p> 	<p>uwypuklenie mostka oraz przymostkowych końców żeber do przodu (kształt dziobu łodzi, kształt spotykany u ptaków</p>
<p>kolana koślawe</p> 	<p>odstęp pomiędzy kostkami większy niż 5 cm</p>
<p>stopa płaska</p> 	<p>obniżenie sklepienia stopy, spłaszczenie łuku dynamicznego stopy</p>

<p>stopa płasko-kośława</p> 	<p>obniżenie sklepienia i odchylenie osi pięty na zewnątrz</p>
--	--

Źródło: opracowanie własne na podstawie literatury; fotografie (przykładowe zaburzenia postawy, RTG) – materiał własny.

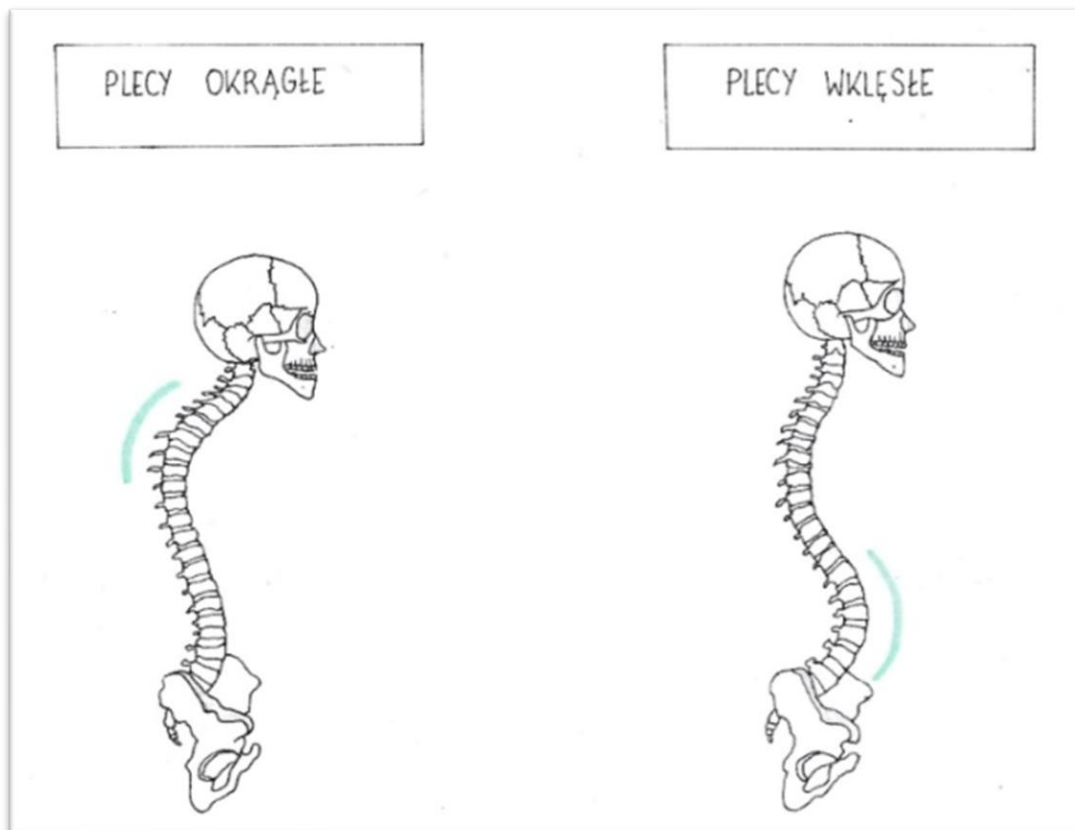
Tabela 5 przedstawia najczęstsze wady postawy ciała, a także ich pośrednie lub bezpośrednie skutki zdrowotne, manifestujące się objawami w innych układach.

Tabela 5
Charakterystyka najczęstszych wad postawy u dzieci

Rodzaj wady postawy	Implikacje kliniczne
plecy okrągłe	częstsze infekcje dróg oddechowych, bóle głowy
plecy wklęsłe	dolegliwości bólowe dolnego odcinka kręgosłupa, zaburzenia trawienia
plecy płaskie	na skutek upośledzenia amortyzacji kręgosłupa częstsze zmiany zwyrodnieniowe
skolioza	zaburzenia wentylacji płuc, zaburzenia metabolizmu tkanki kostnej
klatka piersiowa lejkowata = szewska	możliwość współistnienia wady przepony, zaburzenia krążenia, częste infekcje dolnych dróg oddechowych, duszność
kolana koślawe	zwichnięcia rzepki, kołyszący chód, skolioza lędźwiowa, stopa płaska i kośława

Źródło: opracowanie własne na podstawie *Wady postawy u dzieci i młodzieży jako jeden z głównych problemów w rozwoju psychosomatycznym*, A. Wawrzyniak, M. Tomaszewski, J. Mews, A. Jung, B. Kalicki, 2017, *Pediatr Med Rodz*, 13(1), s. 74.

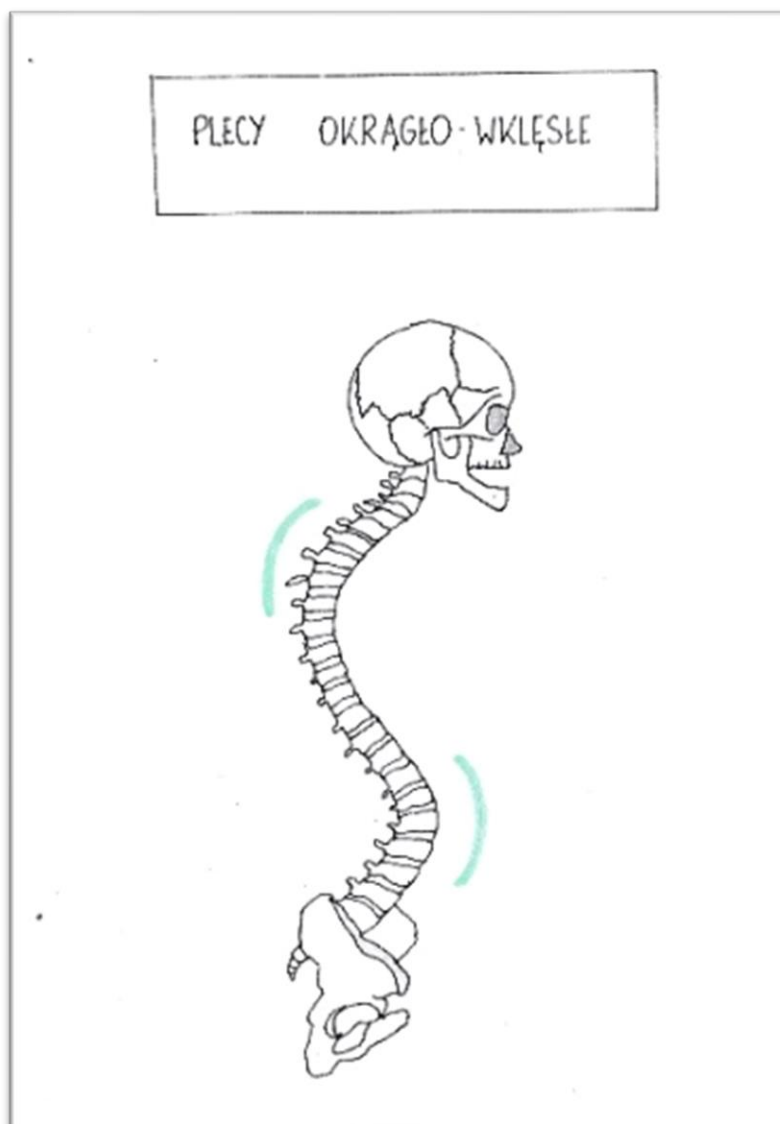
Plecy okrągłe (*dorsum rotundum*) – zaburzenie postawy ciała o etiologii wrodzonej (wady układu kostno-mięśniowego) lub nabytej, powstałej w przebiegu dystonii mięśniowej czy wad wzroku. W wyniku osłabienia mięśni grzbietu i przykurczu w obszarze klatki piersiowej, jak przedstawia to rysunek 2, dochodzi do nadmiernego pogłębienia kifozy piersiowej, zwanej inaczej hiperkifozą. Pod wpływem tych zmian powstaje charakterystyczny obraz pleców okrągłych z towarzyszącą protrakcją głowy i barków, zapadniętą klatką piersiową, utrudniającą prawidłowy proces wentylacji, a także oddaleniem łopatek od kręgosłupa w płaszczyźnie czołowej i strzałkowej (Motow-Czyż, Motow, 2017; Czaprowski, Stoliński, Tyrakowski, Kozinoga, Kotwicki, 2018; Stecko i in., 2019; Klonek, 2020; Antczak-Komoterska, Lewińska, 2022).



Rysunek 2. Plecy okrągłe i wklęsłe – widok boczny.
Źródło: materiał własny.

Plecy wklęsłe (*dorsum concavum*) – odcinek lędźwiowy, zbudowany z 5 kręgów (L1-L5), w okresie przyjmowania przez dziecko postawy pionowej tworzy lordozę lędźwiową. W widoku bocznym krzywizna ta przyjmuje wypukły w kierunku brzuszny kształt (rysunek 2). W przypadku pleców wklęsłych kąt mierzony między pierwszym kręgiem lędźwiowym a kością krzyżową jest zwiększony, tworząc hiperlordozę. Skróceniu ulegają mięśnie grzbietu i zginacze stawu biodrowego. Mięsień prosty uda, pociągając za kolce biodrowe przednie górne, prowadzi do jej obrotu i ustawienia miednicy w przodopochyleniu. Towarzyszący wadzie ból wynika często z podwichnięcia stawów międzywyrostkowych, a objawy mogą obejmować również obszar kończyn dolnych (Jagucka-Mętel, Machoy-Mokrzyńska, Nowicki, Figeland, Sobolewska, 2017; Czaprowski, Stoliński, Tyrakowski, Kozinoga, Kotwicki, 2018; Antczak-Komoterska, Lewińska, 2022).

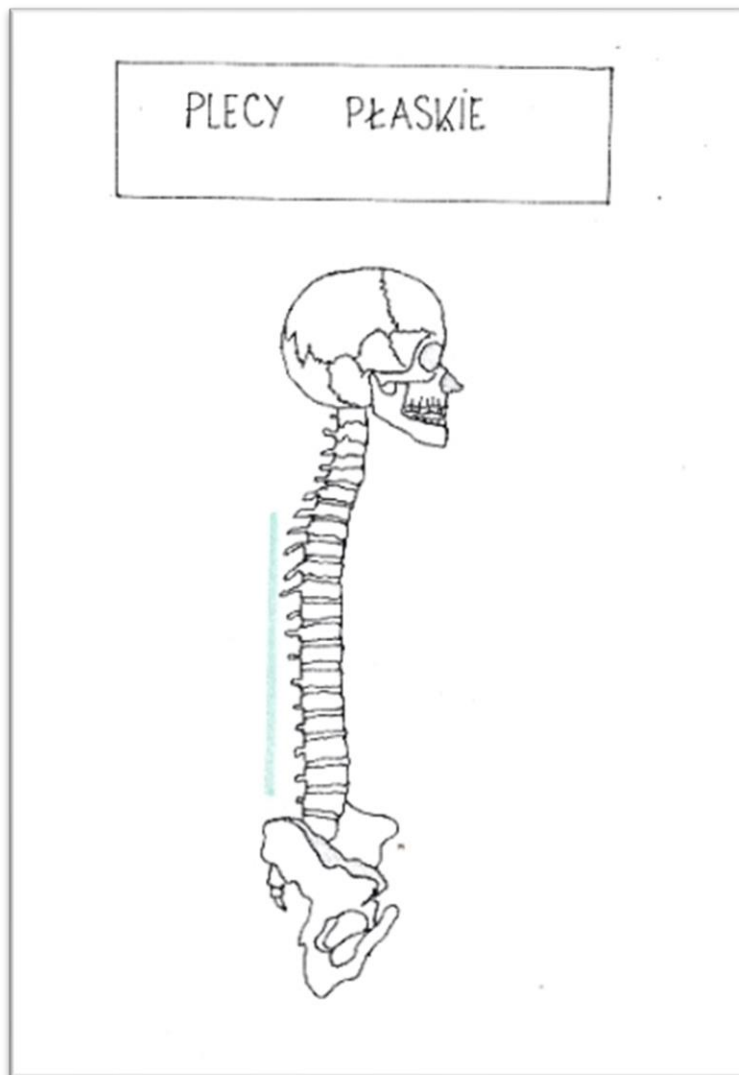
Plecy okrągło-wklęsłe (*dorsum rotundo-concavum*) – połączenie cech dwóch wad postawy – pleców okrągłych i wklęsłych. Objawia się zwiększoną lordozą lędźwiową i kifożą piersiową (rysunek 3). W przeciwieństwie do odcinka piersiowego, mięsień prostownik kręgosłupa w części lędźwiowej zostaje skrócony. Charakterystyczne cechy występujące u dziecka z tym typem postawy to: protrakcja głowy i barków, rozsunięte, nieprzylegające do klatki piersiowej łopatki i miednica ustawiona w przodopochyleniu. Poprzez osłabienie mięśni pośladkowych i brzucha, brzuch staje się uwypuklony do przodu, a pośladki w tył (Jagucka-Mętel, Machoy-Mokrzyńska, Nowicki, Figeland, Sobolewska, 2017; Kłorek, 2020; Okoński, Kandzierski, 2021).



Rysunek 3. Plecy okrągło-wklęsłe – widok boczny.

Źródło: materiał własny.

Plecy płaskie (*dorsum planum*) – termin oznaczający spłytenie fizjologicznych krzywizn odcinka piersiowo-lędźwiowego kręgosłupa (rysunek 4). Czynnikiem wywołującym jest przyjmowanie nieprawidłowej postawy ciała i brak aktywności fizycznej. Zaburzenia równowagi strzałkowej wpływają na funkcję układu nerwowego i mięśniowo-szkieletowego, powodując kompresję krążków międzykręgowych (część tylna) z jednoczesnym rozluźnieniem więzadła podłużnego przedniego kręgosłupa. Chore, aby pozornie utrzymać postawę prawidłową, ustawia tułów w pochyleniu ze zgięciem w stawie biodrowym oraz kolanowym. W chwili wyprostowania dochodzi do zmniejszenia naturalnej odległości pomiędzy wyrostkami kolczystymi, w rezultacie prowadząc do kompresji tkanek i rozwoju bólu o charakterze przewlekłym. Progresa objawia się rozwojem schorzeń współistniejących, takich jak skolioza czy zmiany zwyrodnieniowe (Kasperczyk, 2001; Motow-Czyż, Motow, 2017; Czaprowski, Stoliński, Tyrakowski, Kozinoga, Kotwicki, 2018; Stecko i in., 2019; Klonek, 2020).



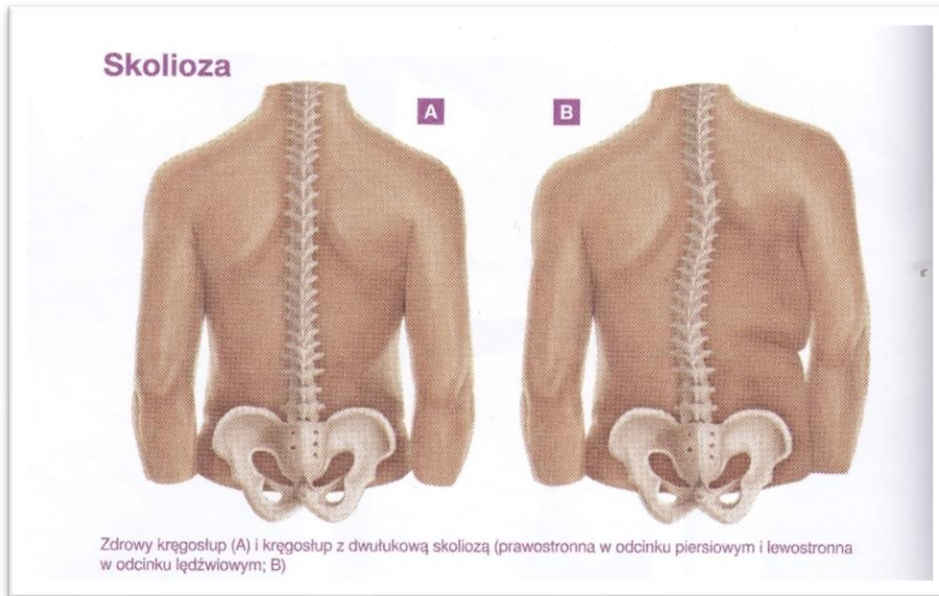
Rysunek 4. Plecy płaskie – widok boczny.
Źródło: materiał własny.

Skolioza (scoliosis) – zaburzenie postawy ciała, które potocznie często mylnie utożsamiane jest z „bocznym skrzywieniem kręgosłupa”. W rzeczywistości jednak zaburzenie to polega na zmianie ustawienia kręgosłupa w obrębie trzech płaszczyzn – trójpłaszczyznowa deformacja kręgosłupa w płaszczyznach: czołowej, strzałkowej i poprzecznej (tabela 6).

Tabela 6
Skutki skoliozy w trzech płaszczyznach anatomicznych

Płaszczyzna strzałkowa	Płaszczyzna czołowa	Płaszczyzna poprzeczna
Zmiany ustawienia w obrębie kifozy piersiowej lub/i lordozy lędźwiowej. Zwana także lordo- lub kifoskoliozą.	Boczne odchylenie kręgosłupa (w prawą bądź lewą stronę od linii fizjologicznej).	Kręgi ulegają torsji i rotacji osiowej, co prowadzi do pojawienia się garbu żebrowego i wału lędźwiowego.

Źródło: opracowanie własne na podstawie literatury.

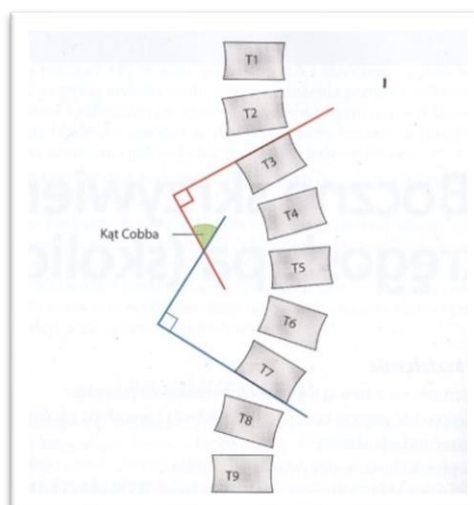


Rysunek 5. Kręgosłup zdrowy i kręgosłup ze skoliozą dwułukową – porównanie.
Źródło: *Kinesiotaping*, A. Markowski, 2023, Warszawa: Wydawnictwo SBM, s. 128.

Kryterium diagnostycznym tego zaburzenia jest skrzywienie kręgosłupa na zdjęciu RTG, wynoszące minimum 10° (kąt Cobba w projekcji A-P, rysunek 6). W przypadku osiągnięcia wartości poniżej 10° mowa o tzw. „postawie skoliotycznej”, czyli stadium początkowym z charakterystyczną asymetrią w obszarze tułowia, barków i łopatek.

Wartości kątowe wyznaczają trzy stopnie schorzenia:

- stopień I – wartość sięgająca do 30° ;
- stopień II – widoczne zmiany strukturalne, mieszczące się w przedziale między 30 a 60° skrzywienia;
- stopień III – powyżej 60° (Nawrotny, 2004; Krawczyński i in., 2006; Sastre Fernandez, 2008; Nowotny, Nowotny-Czupryna, Czupryna, Rottermund, 2012; Yaman, Dalbayrak, 2014; Jagucka-Mętel, Machoy-Mokrzyńska, Nowicki, Figeland, Sobolewska, 2017; Skrętowicz i in., 2023).



Rysunek 6. Metoda wyliczania kąta Cobba.

Źródło: *Korekcja postawy ciała. Wybrane techniki manualne*, J. Johnson, 2018, Wrocław: Wydawnictwo Edra Urban & Partner, s. 122.

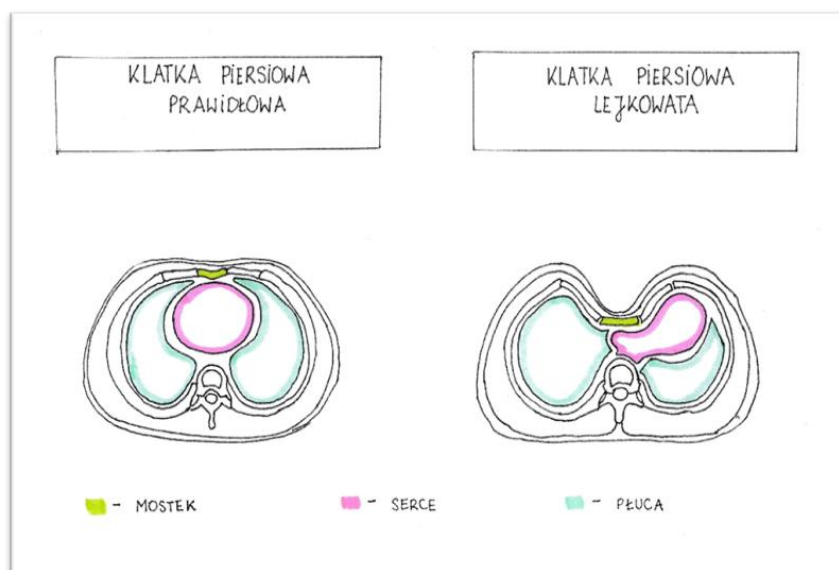
Najliczniejszą grupę skolioz stanowią skoliozy idiopatyczne, których etiologia nie jest jeszcze poznana. Wskazuje się na pięć podstawowych zagadnień, m.in.: czynnik genetyczny, zaburzenia wzrostowe, hormonalne bądź też defekty kolagenu. Częstość występowania skolioz idiopatycznych w populacji określa się na 2-3%. Wykazuje ona następujące objawy:

- skrzywienie rozwija się w trzech płaszczyznach;
- pojawia się w okresach rozwojowych;
- dotyczy zdrowych osób bez widocznych deformacji;
- pogarsza się, gdy dziecko szybko rośnie (progresja);
- mierzy co najmniej 10° na zdjęciu RTG – kąt Cobba – rysunek 6 (Kruczyński, 2019).

Czynnikami prawdopodobnie odpowiedzialnymi za szybszą progresję skrzywienia są przede wszystkim:

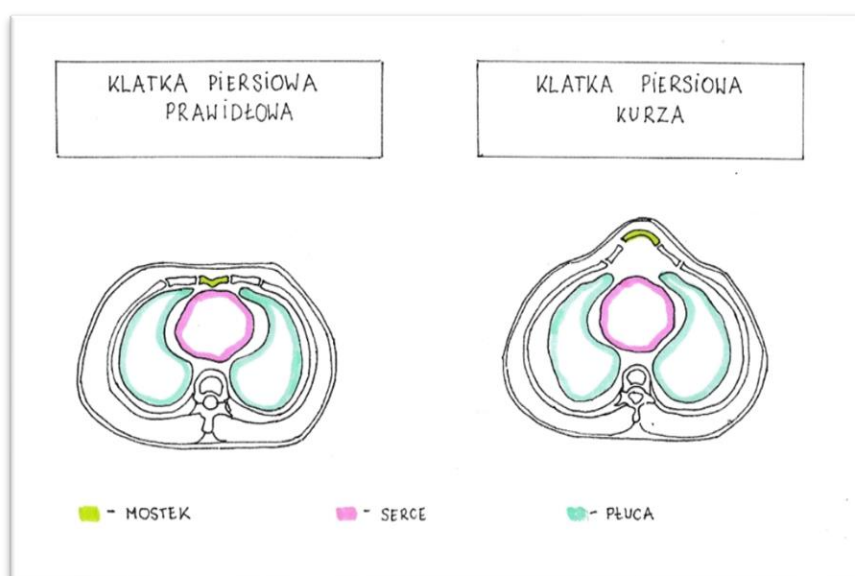
- płeć żeńska;
- wczesny wiek wystąpienia skrzywienia, brak dojrzałości płciowej (miesiączka);
- objaw Rissera poniżej 2;
- duża rotacja kręgu szczytowego;
- kąt skrzywienia powyżej 30° (Gaździk, 2008; Kruczyński, 2019).

Klatka piersiowa lejkowata (*pectus excavatum*). Mostek wraz z kręgami piersiowymi i 12 parami żeber tworzy klatkę piersiową. Fizjologicznie pełni ona funkcję stabilizacyjną, podporową i ochronną dla wielu narządów wewnętrznych, w tym dla serca. Przy prawidłowym ustawieniu rękojeści mostka, przemieszczeniu do wnętrza jamy klatki piersiowej ulega trzon. Zmiany jego ustawienia i dolnych chrząstek żebrowych prowadzą do poszerzenia wymiaru bocznego klatki, tworząc charakterystyczne zagłębienie jej przedniej ścianym – tzw. lejek z dnem zlokalizowanym w obszarze wyrostka mieczykowatego (rysunek 7). Zaburzenia krążeniowo-oddechowe są częstym następstwem znacznego zmniejszenia wolnej przestrzeni w obszarze klatki, a także zmian ułożenia serca. W zaawansowanych przypadkach rozległość zmian jest na tyle duża, że mostek oraz kręgosłup mają ze sobą styczność. Częstość zachorowań obejmuje 1 na 1 000 osób, stanowiąc tym samym jedną z najczęstszych wrodzonych wad przedniej części klatki piersiowej. Płeć żeńska jest obarczona trzykrotnie mniejszym ryzykiem wystąpienia dysfunkcji. Diagnoza stawiana jest najczęściej bezpośrednio po urodzeniu bądź też w okresie dzieciństwa. Zdarzają się też jednak przypadki rozpoznania w czasie wczesnego dojrzewania. Stosowane jest leczenie rehabilitacyjne – zachowawcze, ale też operacyjne przy znacznych zniekształceniach, powodujących zaburzenia oddechowo-krążeniowe (Goretsky, Kelly, Croitoru, Nuss, 2004; Kruczyński, 2019; Kłorek, 2020; Czorniej, 2021).



Rysunek 7. Klatka piersiowa prawidłowa i lejkowata w przekroju poprzecznym.
Źródło: materiał własny.

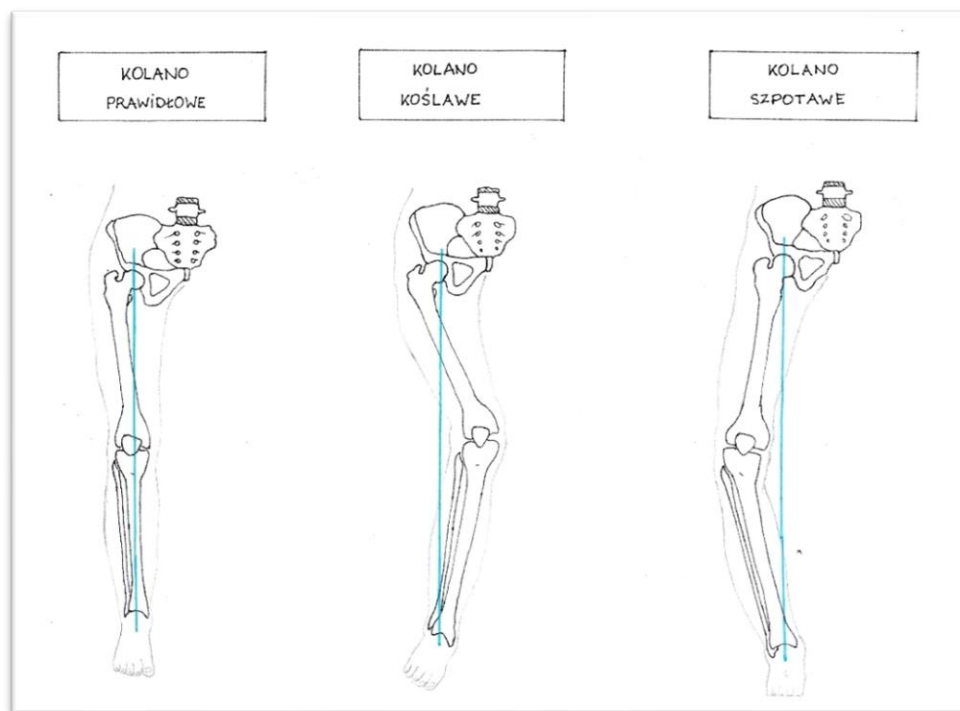
Klatka piersiowa kurza (*pectus carinatum*) – druga pod względem częstości występowania wada rozwojowa klatki piersiowej, stanowiąca ok. 15% wszystkich przypadków. W porównaniu do klatki szewskiej nie daje dolegliwości bólowych, ale ze względów estetycznych i emocjonalnych jest częstym powodem podejmowanych zabiegów chirurgicznych. Cechą charakterystyczną jest widoczny w badaniu RTG zwiększony przednio-tylny wymiar klatki piersiowej. Spowodowane jest to wypukleniem mostka i przyległych żeber w kierunku przednim. Szczegółowy widok przedstawiono na rysunku 8. Łuki żebrowe poniżej linii sutków tworzą wypukłości ze względu na ich niefizjologiczne zewnętrzne ustawienie. Wada ta zazwyczaj nie ulega samoistnemu cofnięciu i wymaga rehabilitacji. Czasem stosuje się leczenie operacyjne, ale najczęściej ze względów kosmetyczno-estetycznych (Dega, 2003; Goretsky, Kelly, Croitoru, Nuss, 2004; Kruczyński, 2019; Czorniej, 2021; Antczak-Komoterska, Lewińska, 2022).



Rysunek 8. Klatka piersiowa prawidłowa i kurza w przekroju poprzecznym.
Źródło: materiał własny.

Kolana koślawe (*genus valgum*) – deformacja kończyn dolnych, uwidoczniona w płaszczyźnie czołowej. W konsekwencji nadmiernego napięcia pasma biodrowo-piszczelowego i mięśnia dwugłowego uda przeciwne mięśnie, w tym mięsień krawiecki i smukły, ulegają patologicznemu osłabieniu. Prowadzi to do powstania kąta rozwartego między osią uda a podudzia po stronie przyśrodkowej (wartość powyżej 195°) (rysunek 9). W celach diagnostycznych przy złączonych stawach kolanowych mierzona jest odległość między kostkami przyśrodkowymi goleni, tzw. odległość międzykostkowa. Gdy wartość wyrażona w cm sięga wyniku pomiędzy 4 a 5, mowa o koślawości kolan. U dzieci fizjologiczna koślawość występuje pomiędzy 4. a 6. rokiem życia, osiągając kąt między 5 a 6° . Jej pojawienie się w okresie dojrzewania może świadczyć o trwałym charakterze zmian. Długotrwałe i nieleczone zjawisko często skutkuje pojawieniem się zaburzeń współistniejących, w tym stopą płaską czy koślawą, w rezultacie prowadząc do zmiany w prawidłowego wzorca chodu (Sharrard, 1976; Nawrotny, 2004; Motow-Czyż, Motow, 2017; Antczak-Komoterska, Lewińska, 2022).

Kolana szpotawe (*genu varum*) – zaburzenie powstające w momencie, gdy wzajemne ustawienie osi anatomicznej kości udowej w stosunku do kości piszczelowej tworzy kąt o wartości mniejszej niż 180° . Boczna część stawu kolanowego i przyśrodkowa strona stawu skokowego ulegają wpływom siły rozciągającej. Przeciwne strony są w silnym przykurczu – rysunek 9 (Sharrard, 1976; Johnson, 2018; Zalewska, Średzińska, Kłorek, 2020; Kułak, 2021).



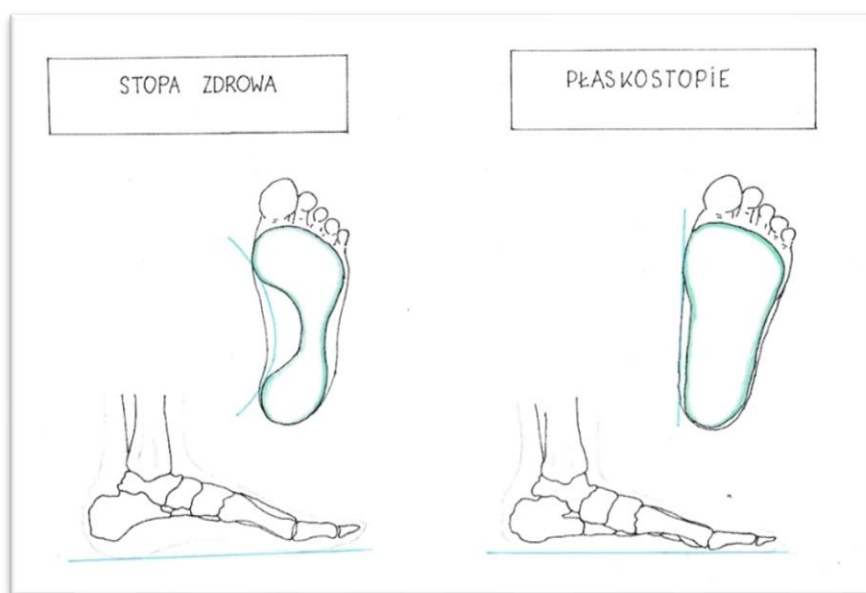
Rysunek 9. Deformacje w obrębie stawu kolanowego – porównanie.

Źródło: materiał własny.

Stopa płaska (płaskostopie). Stopy pełnią funkcję amortyzacyjną, lokomocyjną i podporową. W warunkach fizjologicznych kości wchodzące w ich skład są ułożone wielopłaszczyznowo. Guz piętowy, głowy I i V kości śródstopia tworzą trzy punkty podporu, pomiędzy którymi utworzone zostały trzy łuki stopy – podłużny przyśrodkowy, boczny oraz poprzeczny. O płaskostopiu mowa, kiedy w wyniku osłabienia aparatu

mięśniowo-więzadłowego dochodzi do obniżenia wysklepienia stopy. Podeszwowa część stopy całą płaszczyzną bezpośrednio przylega do podłoża (rysunek 10). Stopa płaska podłużnie charakteryzuje się spłaszczeniem łuku podłużnego przyśrodkowego stopy, a płaskostopie poprzeczne to spłaszczenie łuku poprzecznego stopy oraz obniżenie drugiej i trzeciej głowy kości śródstopia. Często są one spowodowane niewydolnością mięśniowo-więzadłową.

U dzieci do 5. roku życia płaskostopie występują naturalnie i związane jest z tworzeniem się poduszki tłuszczowej w środkowej części stopy oraz rozwojem jej struktur anatomicznych (Owczarek, 1998; Mortazavi, Espandar, Baghdadi, 2007; Halabchi, Mazaheri, Mirshahi, Abbasian, 2013; Ignasiak, 2013; Atik, Ozyurek, 2014; Motow-Czyż, Motow, 2017; Hansen, 2021).



Rysunek 10. Stopa zdrowa a płaskostopie – porównanie.

Źródło: materiał własny.

I.3. Profilaktyka zaburzeń postawy ciała

W ostatnich latach – ze względu na nasilenie czynników zewnętrznych stymulujących rozwój zaburzeń postawy ciała, m.in. wzrost występowania otyłości, zmniejszanie poziomu aktywności ruchowej i sedenteryjny tryb życia, a także częste wielogodzinne przebywanie w nieprawidłowej pozycji siedzącej – podejmowanie wszelkich działań profilaktycznych nabiera zasadniczego znaczenia. Rośnie także niewątpliwie znaczenie systematycznych badań przesiewowych, umożliwiających ewentualne wczesne wykrycie zaburzeń i wdrożenie postępowania terapeutycznego. Wczesne wykrycie wady zwiększa szansę na podjęcie skutecznych działań hamujących jej rozwój, a także chroniących przed pojawieniem się zaburzeń kompensacyjnych. Im zaś późniejsze podjęcie terapii zaawansowanej wady postawy ciała, tym praca dłuższa i obciążona ryzykiem „braku poprawy stanu”.

Wyróżnia się trzy podstawowe etapy działań profilaktycznych:

1. Prewencja **pierwotna** – zapobieganie wystąpieniu wady, skierowana do osób zdrowych, polegająca na podnoszeniu poziomu ich wiedzy na temat zaburzeń postawy ciała. Polega na nauczaniu prawidłowych nawyków, propagowaniu aktywności fizycznej w dwóch środowiskach: szkole i domu.

2. Profilaktyka **wtórna** – skierowana do osób z zaburzeniami postawy, dotycząca szczegółowej diagnostyki zaburzenia w początkowych stadiach, jak również wczesnego podjęcia skutecznych działań terapeutycznych, zapobiegających rozwojowi wtórnych zaburzeń i dolegliwości.
3. Profilaktyka **trzeciorzędowa** – skierowana do osób z zaawansowanymi zmianami narządu ruchu, u których nie istnieje szansa na całkowite wyleczenie. Celem podejmowanych działań na tym etapie jest zatrzymanie progresji zaburzenia i łagodzenie jego skutków (Nowotny-Czupryna, 2009).

Profilaktyczna opieka zdrowotna nad dziećmi i młodzieżą dotyczyć ma także jak najwcześniejszego wykrycia zaburzeń w obrębie narządu ruchu i postawy ciała. Testy przesiewowe służą wykryciu trzech głównych grup zaburzeń:

- boczne skrzywienie kręgosłupa,
- nadmiernej kifozy piersiowej,
- zniekształceń statycznych kończyn dolnych, w tym asymetrii ich długości.

Kryteria wyniku dodatniego testu przesiewowego dla ww. grup ilustruje tabela 7.

Tabela 7

Kryteria wyniku dodatniego testu przesiewowego wady postawy

Rodzaj wady postawy	Wynik dodatniego testu przesiewowego
Boczne skrzywienie kręgosłupa	długa oś kręgosłupa, badana oglądaniem i po oznaczeniu dermografem wyrostków kolczystych, nie przebiega prostolinijnie, lecz odchyła się w bok; pion spuszczonej ze środka guzowatości kości potylicznej nie pada na szparę międzypośladową, lecz odchyła się od niej w bok; stwierdza się uniesienie po jednej stronie klatki piersiowej i/lub wału mięśniowego okolicy lędźwiowej
Nadmierna kifoza piersiowa	pion spuszczonej ze środka guzowatości kości potylicznej przylega do kifozy piersiowej lub się na niej zagina
Zniekształcenia statyczne kończyn dolnych	odległość między kostkami przyśrodkowymi kończyn dolnych jest większa niż 5 cm (podejrzenie koślawości kolan) lub odległość między kłykciami przyśrodkowymi kolan jest większa niż 5 cm (podejrzenie szpotawości kolan); odchylenie pionu od osi podudzia i pięty wynosi więcej niż 1 cm – należy rozpoznać stopy koślawe (pion odchyła się przyśrodkowo) lub szpotawe (pion odchyła się na zewnątrz)

Źródło: „Wady postawy u dzieci i młodzieży jako jeden z głównych problemów w rozwoju psychosomatycznym”, A. Wawrzyniak, M. Tomaszewski, J. Mews, A. Jung, B. Kalicki, 2017, *Pediatr Med Rodz*, 13(1), s. 75.

Rekomendacje w zakresie zapobiegania wadom postawy ciała:

- codzienna dbałość o utrzymanie prawidłowej postawy;
- ograniczanie bądź eliminacja czynników zagrażających;
- zapewnienie odpowiedniego poziomu aktywności fizycznej, umożliwiającej wszechstronny i harmonijny rozwój psychofizyczny;
- regularne badania stanu zdrowia (Górecki i in., 2009).

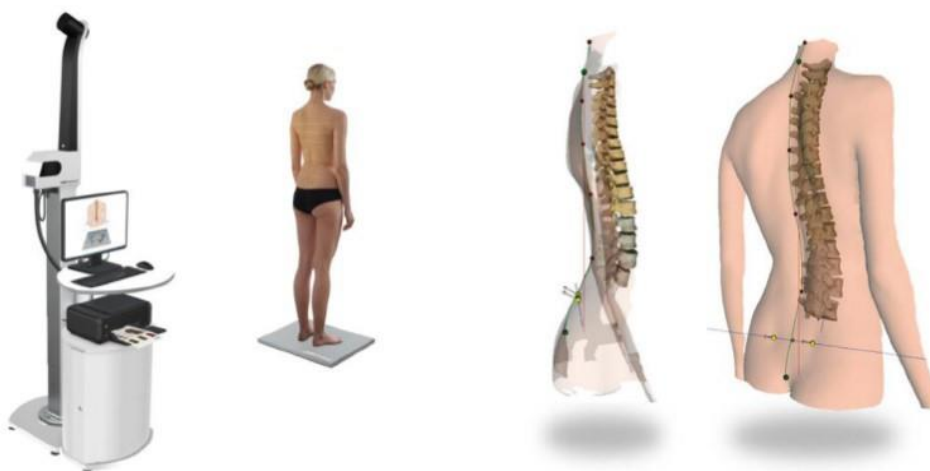
II. METODY OCENY POSTAWY CIAŁA, FIZJOTERAPEUTYCZNA OCENA POSTAWY CIAŁA

Ocena postawy ciała może być przeprowadzana różnymi metodami, które najogólniej można podzielić na:

- metody oceny wzrokowej (metody sylwetkowe);
- wzrokowe oceny wybranych elementów postawy;
- metody fotograficzne;
- metody wykorzystujące aparaturę pomiarową;
- nowoczesne techniki badania postawy ciała (Kasperczyk, 2000, 2001; Kutzner-Kozińska, Olszewska, Popiel, Trzcńska, 2008).

W obecnych czasach doskonałym uzupełnieniem badania radiologicznego jest diagnostyka oparta na wykorzystaniu nowoczesnych urządzeń, w tym komputerów. Działając w sposób nieinwazyjny, dostarczają szereg precyzyjnych danych, skutecznych w ocenie postawy ciała.

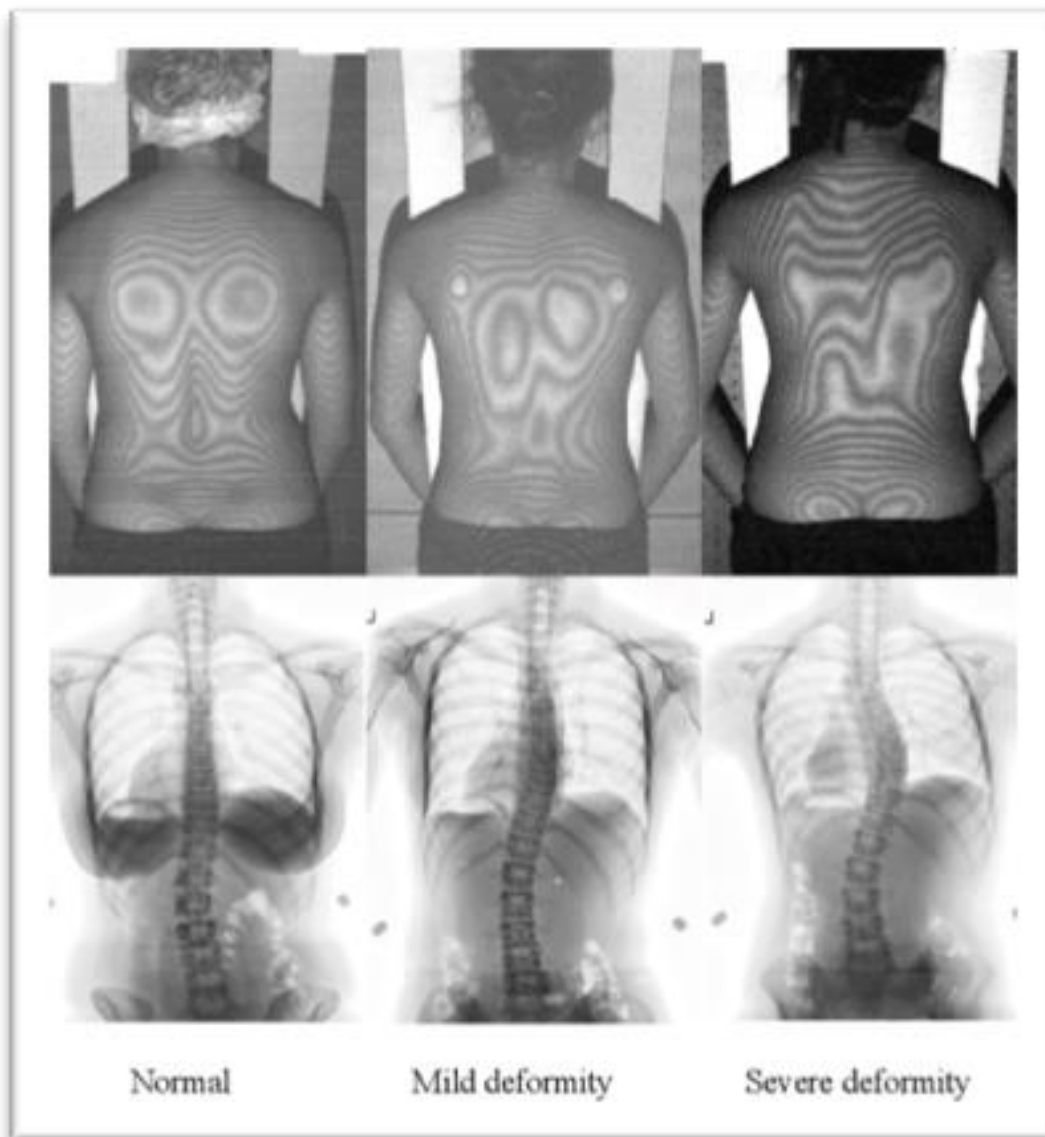
Stereografia rastrowa Formetric, System DIERS – to system wykorzystywany w celach diagnostycznych do oceny wad postawy ciała i kręgosłupa. Podstawą działania jest użycie w sposób bezkontaktowy technologii cyfrowej. Od badania radiologicznego odróżnia je brak źródła szkodliwego promieniowania, co sprawia, że metoda ta jest znacznie mniej inwazyjna. System opiera się na stosowaniu światła. Światło to jest rzutowane na plecach badanego w postaci równoległych linii, w efekcie czego mogą zostać zaobserwowane ich zmiany i deformacje (rysunek 11). W trakcie jednego skanu badane jest aż 40 ściśle określonych parametrów kształtu kręgosłupa. Parametry te są związane ze zmianami kątowymi, odległościowymi i rotacyjnymi w obszarze kręgosłupa oraz miednicy. Dzięki tej metodzie topografii ciała, na podstawie uzyskanych wyników, tworzony jest trójwymiarowy model kręgosłupa, służący do oceny stopnia zaawansowania zmian (Degenhardt, Starks, Bhatia, Franklin, 2017; Degenhardt, Starks, Bhatia, 2020).



Rysunek 11. System DIERS – schemat badania.

Źródło: „Multicenter comparison of 3D spinal measurements using surface topography with those from conventional radiography”, P. Knott, P. Sturm, B. Lonner, P.J. Cahill, 2016, *Spine deformity*, 4(2), s. 100.

Metoda Moire'a – to fotogrametryczna metoda analizy postawy ciała, oparta na zjawisku mory projekcyjnej. Mora powstaje pod wpływem zjawiska interferencji, czego skutkiem jest charakterystycznie zniekształcony obraz. Podczas badania, po przyjęciu odpowiedniej pozycji wyjściowej, na plecach następuje wyświetlenie linii światła, które przez działający raster ulegają załamaniu, tworząc tzw. prążki mory. Układ optyczny odbiera obraz obiektu, przekazując go do komputera, dzięki czemu obraz nabiera trójwymiarowości. Wszelkie współrzędne przestrzenne ciała analizowane są przez specjalny system, tworząc tzw. mapę warstwicową (rysunek 12). Wielkość asymetrii w obrębie tułowia ocenia się na podstawie różnicy położenia prążków mory po obu stronach kręgosłupa na wybranym poziomie tułowia. Wadą badania jest brak dostarczenia informacji o zmianach strukturalnych zachodzących w narządzie ruchu (Willner, 1984; Drzał-Grabiec, Snela, Mrozkowiak, 2009; Drzał-Grabiec, Rachwał, Walicka-Cupryś, 2013; Kuczma i in., 2013).

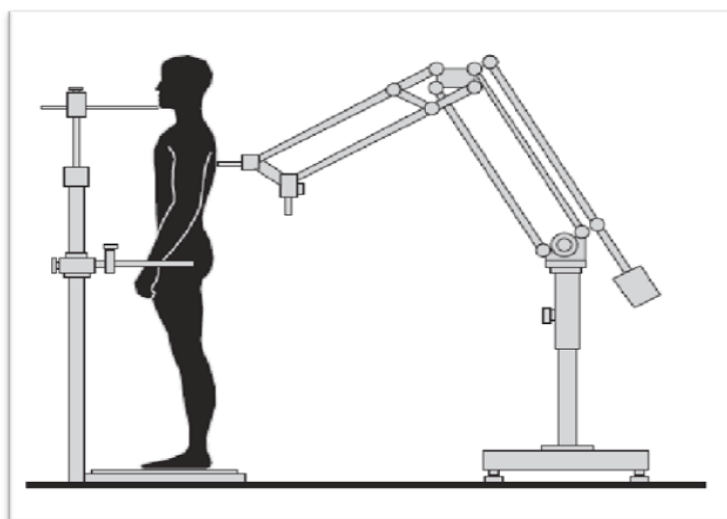


Rysunek 12. Porównanie obrazu w metodzie Moire'a i badaniu rentgenowskim.

Źródło: „CNN-based Spine and Cobb Angle Estimator Using Moire Images”, R. Choi i in., 2017, *IEEEJ transactions on image electronics and visual computing*, 5(2), s. 136.

Posturometr-S – to działający w sposób elektroniczny nieinwazyjny aparat pomiarowy, który przez interakcję z ciałem pacjenta daje możliwość ustalenia punktów w przestrzeni trójwymiarowej. Pomiar rozpoczyna się po przyjęciu przez pacjenta odpowiedniej pozycji wyjściowej i opiera się na manualnym przemieszczaniu wodzika po ciele badanego. W celu zminimalizowania ryzyka ruchów podczas badania, które mogłyby wpłynąć na mniejszą efektywność wyników, wprowadzone zostały specjalne stabilizacje na wysokości brody i ud (rysunek 13). Pomiar może obejmować zarówno krzywiznę kręgosłupa, jak też wybrany punkt antropometryczny podlegający ocenie. Równocześnie współrzędne są przesyłane i podlegają analizie komputerowej. Następnie w formie drukowanej tworzony jest wizerunek postawy, który zostaje porównany z wartościami uznawanymi za prawidłowe, w celu oceny typu postawy ciała oraz jej ewentualnych zaburzeń. Dzięki tej metodzie możliwe jest wykonanie wielu pomiarów, m.in.:

- pomiar ruchomości wybranych stawów;
- ocena długości bezwzględnej i względnej badanej kończyny;
- ocena przodo- i tyłopochylenia miednicy;
- pomiar obwodowy (Wilczyński, 2005; Chromik, Micherda, Sobiech, Śliwa, 2010; Kuczma i in., 2013).

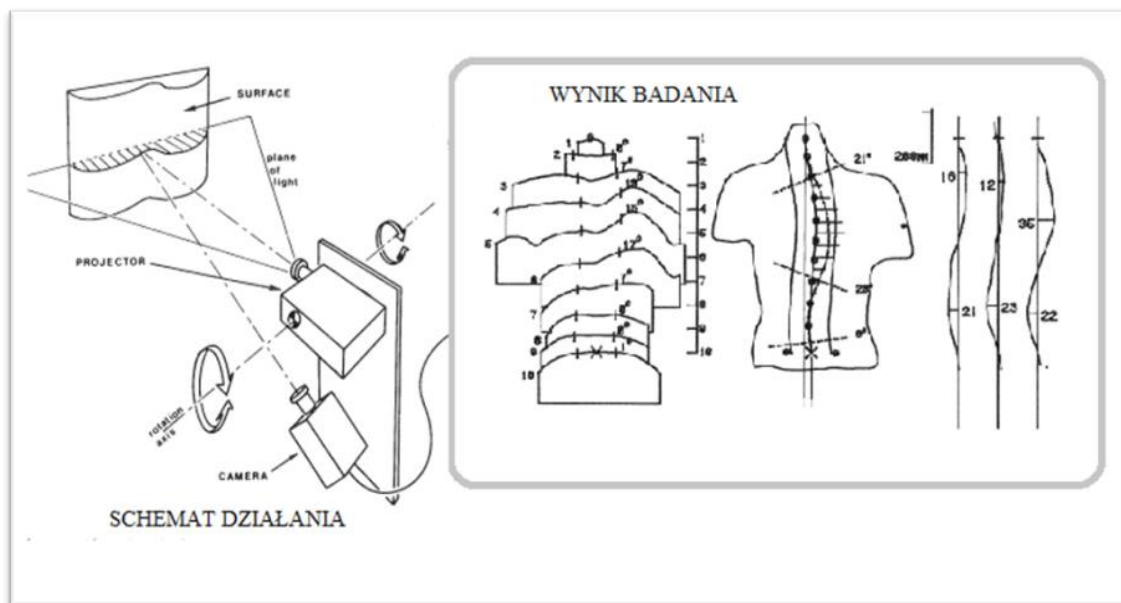


Rysunek 13. Schemat badania Posturometr-S.

Źródło: „The imaging and evaluation of body posture defects in hearing impaired children”, A. Stachoń, A. Burdukiewicz, J. Andrzejewska, J. Pietraszewska, 2012, *Bio-Algorithms and Med-Systems*, 8(2), s. 223.

Metoda ISIS (*Integrated Shape Investigation System*) – to metoda oparta na tzw. fotogrametrii (rysunek 14), stworzona w 1980 roku. Głównym jej zastosowaniem jest diagnostyka w kierunku rozpoznawania skolioz. Umożliwia również określenie wielkości krzywizn kręgosłupa w kierunku przednim i tylnym. Zarówno dla kifozy, jak i lordozy obliczone wartości wyraża się w milimetrach. Przed wykonaniem badania właściwego na plecach pacjenta zostają zaznaczone charakterystyczne punkty antropometryczne kręgosłupa i miednicy. Punkty dla linii kręgosłupa rozmieszczone są na przebiegu wybranych wyrostków kolczystych z głównym uwzględnieniem kręgów C₇ i Th₁. Badanie to obejmuje skanowanie powierzchni obiektu za pomocą struktury

światła (wiązka poprzeczna) od góry do dołu z różnych płaszczyzn. W trakcie badania należy zredukować wszelkie podświadome ruchy. Na fałszywy wynik może wpłynąć np. ruch klatki piersiowej związany z procesem oddychania lub zaburzenia równowagi. Z tego względu badanie trwa zaledwie 1 sek., pozwalając tym samym na szybką oraz precyzyjną analizę postawy ciała. W celach utrzymania stabilizacji przednio-tylnej badany staje w wyznaczonej do badania specjalnej ramie, utrzymując wymaganą do badania pozycję. Kończyny górne powinny znajdować się w odwiedzeniu, a nadgarstki spoczywać na specjalnych podporach w odległości ok. 10 cm od tułowia. W ten sposób uzyskiwany jest niezaburzony obraz badanych pleców. Kształt odwzorowanej powierzchni jest podawany z dokładnością do 1,5 mm (Turner-Smith, Harris, 1986; Kasperczyk, 2001).



Rysunek 14. Schemat aparatury ISIS opracowany na podstawie Turner-Smitha i Harrisa.
Źródło: „Measurement and analysis of human back surface shape”, A.R. Turner-Smith, J.D. Harris, 1986, *International Archives of Photogrammetry and Remote Sensing*, 26, s. 357, 361.

Zaprezentowane metody diagnostyczne często wykorzystywane są w pracach badawczych i naukowych, zastosowane zaś w badaniach przesiewowych mają wyłonić z populacji dzieci i młodzieży te osoby, które będą wymagać dogłębnej klinicznej oceny specjalistów wielu dziedzin i wdrożenia postępowania terapeutycznego. Ustalenie skutecznego postępowania terapeutycznego musi dokonać się w oparciu o rzetelną i szczegółową diagnostykę kliniczną. Rozpoznanie zaburzeń postawy najczęściej możliwe jest po dokładnym badaniu klinicznym, a w razie potrzeby badaniach dodatkowych (np. zdjęć RTG). Jest to także etap, w którym można dokonać zróżnicowania badanych na osoby wymagające specyficznego postępowania ortopedycznego od tych, które podlegać będą właściwie dobranemu procesowi fizjoterapii. To istotne z punktu widzenia skuteczności postępowania terapeutycznego. Nieodzownym wydaje się właściwe określenie, czy stwierdzone nieprawidłowości w postawie mają charakter typowego zaburzenia czy też są elementem i objawem chorobowym, które zawsze należy poddać terapii jako pierwsze, np. jałowe martwice kości, choroby zapalne, infekcje, nowotwory (Petty, 2006; Śliwiński, Sieroń, 2014). Diagnostyka różnicowa powinna wykluczyć także zmiany strukturalne oraz wszelkie deformacje kręgosłupa i kończyn czy stany

pourazowe. Manualne i wizualne badanie, obejmujące narząd ruchu, pomoże w wykryciu wszelkich zaburzeń w jego budowie i funkcji. Badanie ortopedyczne odbywa się zawsze wedle ogólnie przyjętych zasad (Dega, 2003; Kruczyński, 2019). Przyjmuje się, że składa się ono z badania podmiotowego (wywiadu) i przedmiotowego, tzw. funkcjonalnego.

Badanie fizjoterapeutyczne w zaburzeniach postawy ciała powinno obejmować:

- szczegółowo zebrany wywiad (badanie podmiotowe);
- badanie kliniczne (przedmiotowe);
- szczegółową ocenę kliniczną postawy ciała;
- diagnostykę obrazową z interpretacją badań, głównie RTG (jeśli konieczna).

Do oceny stanu klinicznego pacjenta wykorzystuje się badanie podmiotowe (wywiad), uzupełnione badaniem przedmiotowym (tabela 8).

Tabela 8

Schemat badania w fizjoterapii

Wywiad/przykładowe aspekty	Badanie przedmiotowe = funkcjonalne
<ul style="list-style-type: none"> • rodzaj i termin porodu, • rozwój motoryczny w 1. roku życia, zdobywanie kolejnych etapów rozwojowych (siedzenie, raczkowanie, stanie, chodzenie), • czy dziecko przebyło uraz w obrębie narządu ruchu? • czy w rodzinie występują wady postawy? • czy dziecko uczęszczało na rehabilitację w okresie niemowlęcym/poniemowlęcym? • formy spędzania czasu wolnego/hobby • dolegliwości ze strony narządu ruchu 	ogłędanie
	badanie palpacyjne
	pomiary długości kończyn
	pomiary obwodów kończyn
	ocena zakresu ruchu – ruch bierny i czynny
	badanie siły mięśniowej
	testy funkcjonalne
	analiza badań dodatkowych (w tym obrazowych)

Zródło: opracowanie własne.

Badanie podmiotowe (wywiad) jest formą dialogu, w której uczestnikami są co najmniej dwie osoby – przeprowadzający wywiad i pacjent lub jego rodzina. Celem tej rozmowy jest poznanie i zgromadzenie informacji na temat występujących z punktu widzenia pacjenta symptomów choroby. Przeprowadzenie przygotowanego starannie wywiadu jest gwarancją postawienia prawidłowej diagnozy i wdrożenia odpowiedniej formy leczenia. W przypadku zaburzeń postawy ciała wywiad prowadzony jest zawsze z rodzicami bądź opiekunami dziecka i pozwala m.in. na zapoznanie się z przebiegiem problemu, skutecznością dotychczasowego leczenia, a także planem terapeutycznym (Dziak, 2007; Walaszek, Kasperczyk, Magiera, 2007; Bac, Jankowicz-Szymańska, Liszka, Wódka, 2022).

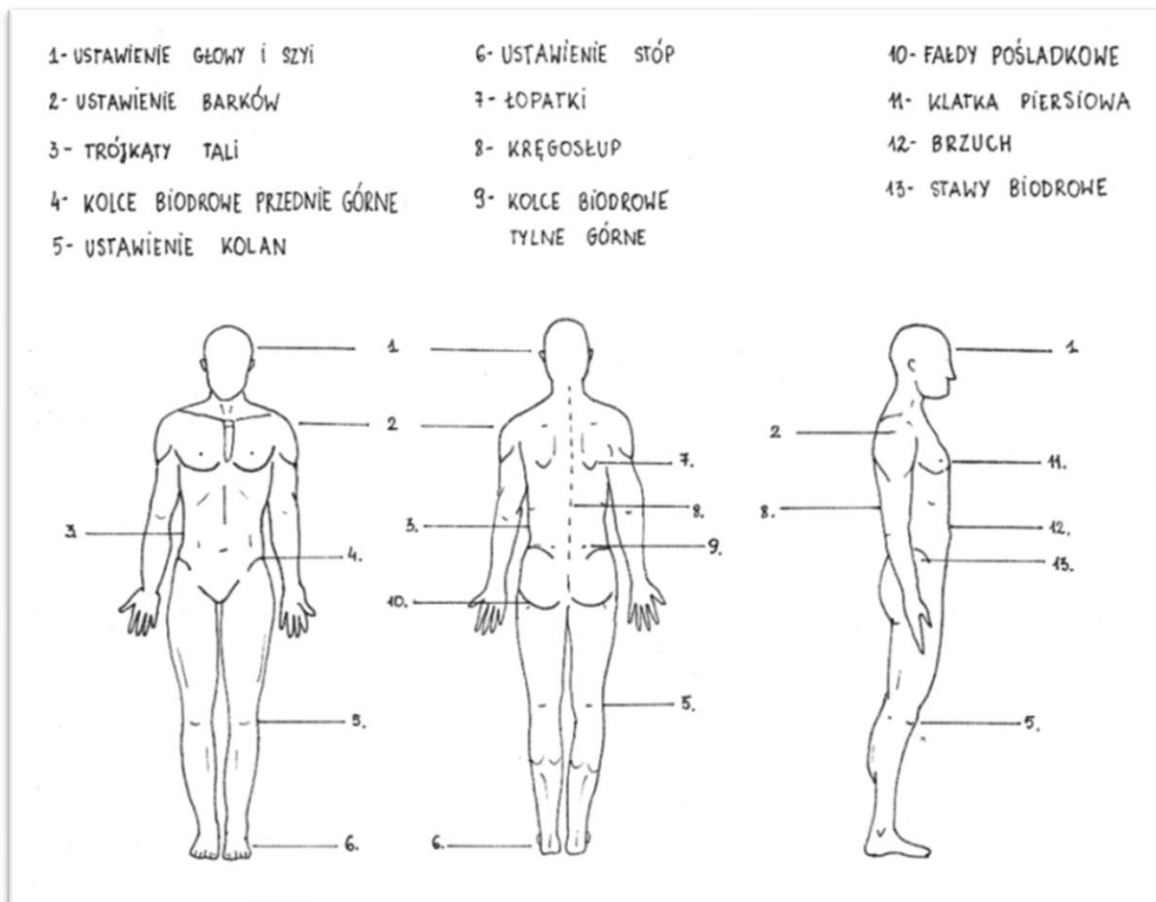
Badanie zaburzeń postawy ciała obejmuje takie aspekty wywiadu, jak:

- a) **wywiad osobowy** – celem jest zebranie najważniejszych informacji na temat pacjenta, m.in. dane osobowe, wiek, płeć, szczegółowe dane okresu okołoporodowego (jak rodzaj i termin porodu, stan noworodka). Istotne są też informacje dotyczące kolejnych etapów rozwoju motorycznego. Warto uwzględnić tempo wzrastania dziecka, u dziewcząt odnotowuje się także datę pierwszej miesiączki;

- b) **wywiad chorobowy** skupiony głównie na aktualnych dolegliwościach/ problemie terapeutycznym. Należy w nim uwzględnić pytania dotyczące przebytych urazów, schorzeń współistniejących, zabiegów operacyjnych, ewentualnej rehabilitacji, a także przyjmowanych przez dziecko leków;
- c) **wywiad socjalny** koncentruje się na miejscu i warunkach zamieszkania, a w tym możliwościach socjalnych, takich jak: stan rodziny i jej wsparcie. Istotne są też kwestie związane z koniecznością przebywania w długotrwałych pozycjach siedzących i podejmowaniem dodatkowej aktywności fizycznej (Zembatyi in., 2002; Książopolska-Orłowska, 2013).

Badanie przedmiotowe = funkcjonalne (m.in. oglądanie, badanie dotykiem, pomiary zakresów ruchu itd.)

Oglądanie to świadome i planowane działanie, oceniające pacjenta w sposób subiektywny. Rozpoczyna się od momentu wejścia badanego do gabinetu, stanowiąc tym samym pierwsze narzędzie pomiarowe jeszcze przed zebraniem wywiadu. Obserwacja przeprowadzana jest w warunkach statycznych i dynamicznych w sposób jawny lub ukryty. Dostarcza terapeutcie wielu informacji na temat aktualnych patologii, rozwoju fizycznego, budowy ciała, stanu odżywienia, zmian skórnych, sposobu lokomocji i zmian pozycji. Postawę ciała obserwuje się w widoku przednim, bocznym i tylnym z uwzględnieniem charakterystycznych punktów poddawanych ocenie – rysunek 15 (Petty, 2005; Fiodorenko-Dumas, Baściuk, Bogut, Dumas, 2009; Bac i in., 2022).



Rysunek 15. Oglądanie – schemat badania.
 Źródło: materiał własny.

Badanie dotykiem zwane jest palpacją (*palpatio*), co z języka łacińskiego oznacza „dotykać”. Jest to skrupulatne badanie, w którym narzędziem badawczym są ręce terapeuty. Pozwala zebrać cenne informacje o wybranych strukturach narządu ruchu, tj. skóra i tkanka podskórna (określenie ich elastyczności i stawianego oporu), mięśnie (zmiany napięcia i występowanie stwardnień), stawy (ruchomość i stabilność oraz obecność wysięku) oraz kości (rozwój zmian patologicznych). Ocenie podlegają również podstawowe parametry fizjologiczne, w tym: temperatura, tętno, czucie powierzchowne i głębokie oraz lokalizacja miejsc czy punktów bólowych (Dega, 2003; Dziak, 2007; Field, Hutchinson, 2013; Książopolska-Orłowska, 2013; Chaitow, 2017; Bac i in., 2022; Muscolino, 2022).

Pomiary długości kończyn to badanie, które na podstawie miar wybranych elementów ciała ma na celu wykrycie odchyłeń posiadających bezpośredni związek z przebytymi urazami i aktualnym stanem chorobowym pacjenta. Do wykonania używana jest taśma centymetrowa, a wyniki zaokrąglone do pełnych wartości wyrażane są w centymetrach. Pomiary dzieli się na te uwzględniające długość całej kończyny (całkowite) i oceniające jej wybrane części, np. udo (odcinkowe). Pomiary całkowite obejmują badanie trzech długości kończyn: długości anatomicznej (absolutnej), długości względnej, uwzględniającej bliższy staw, który jest połączeniem kończyny z przynależną do niej obręczą. W przypadku wykluczenia długości stawów krańcowych kończyny mowa o długości bezwzględnej (rysunki 16-17). Punkty pomiarów kończyn górnych i dolnych są ściśle określone (tabele 9-10).

Tabela 9

Pomiary długości w obrębie kończyny górnej

Lp.	Pomiar	Miejsce pomiaru
1.	Długość względna	wyrostek barkowy łopatki – wyrostek rylcowaty kości promieniowej
2.	Długość bezwzględna	guzek większy kości ramiennej – wyrostek rylcowaty kości promieniowej
3.	Długość absolutna	guzek większy kości ramiennej – opuszka III palca lub palca najdłuższego
4.	Długość względna ramienia	wyrostek barkowy łopatki – wyrostek łokciowy kości łokciowej
5.	Długość bezwzględna ramienia	guzek większy kości ramiennej – nadkłykieć boczny kości ramiennej
6.	Długość przedramienia	wyrostek łokciowy kości łokciowej – wyrostek rylcowaty kości łokciowej
7.	Długość ręki	środek linii łączącej wyrostki rylcowate kości łokciowej i promieniowej – opuszka III palca lub palca najdłuższego
8.	Szerokość ręki	II-V główki kości śródreza

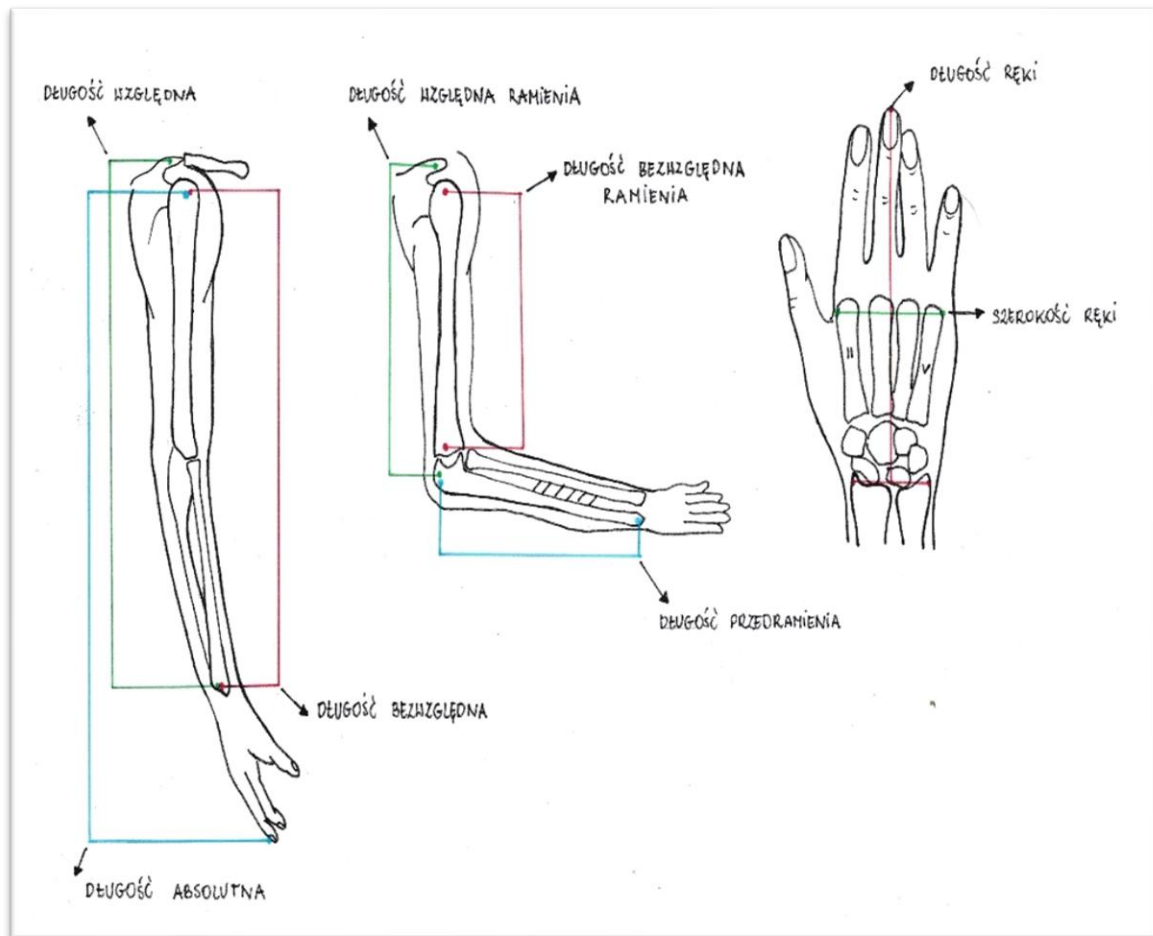
Źródło: opracowanie własne na podstawie *Kinezyterapia w praktyce fizjoterapeuty*, Ż. Fiodorenko-Dumas, I. Baściuk, B. Bogut, I. Dumas, 2009, Wrocław: Wydawnictwo Medyczne Górnicki.

Tabela 10

Pomiary długości w obrębie kończyny dolnej

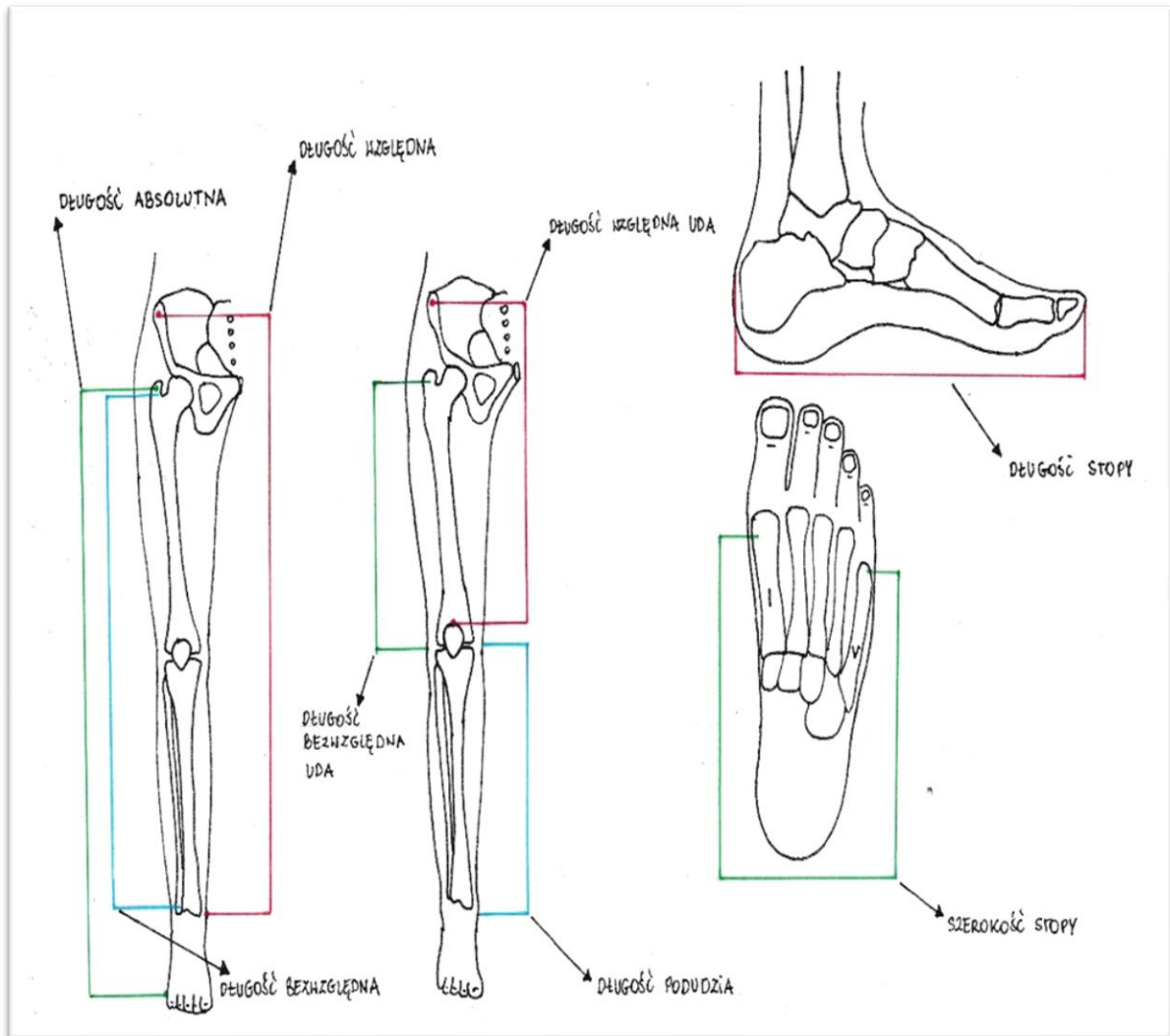
Lp.	Pomiar	Miejsce pomiaru
1.	Długość względna	kolec biodrowy przedni górny – kostka przyśrodkowa goleni
2.	Długość bezwzględna	krętarz większy kości udowej – kostka boczna goleni
3.	Długość absolutna	krętarz większy kości udowej – zewnętrzna krawędź stopy
4.	Długość względna uda	kolec biodrowy przedni górny – podstawa rzepki
5.	Długość bezwzględna uda	krętarz większy kości udowej – szpara stawu kolanowego (strona boczna)
6.	Długość podudzia	szpara stawu kolanowego (strona przyśrodkowa) / nadkłykieć przyśrodkowy kości udowej – kostka przyśrodkowa goleni
7.	Długość stopy	guz piętowy – koniec palca najdłuższego
8.	Szerokość stopy	I-V głowy kości śródstopia

Źródło: opracowanie własne na podstawie *Kinezyterapia w praktyce fizjoterapeuty*, Ż. Fiodorenko-Dumas, I. Baściuk, B. Bogut, I. Dumas, 2009, Wrocław: Wydawnictwo Medyczne Górnicki.



Rysunek 16. Pomiary długości kończyny górnej.

Źródło: materiał własny.



Rysunek 17. Pomiary długości kończyny dolnej.

Źródło: materiał własny.

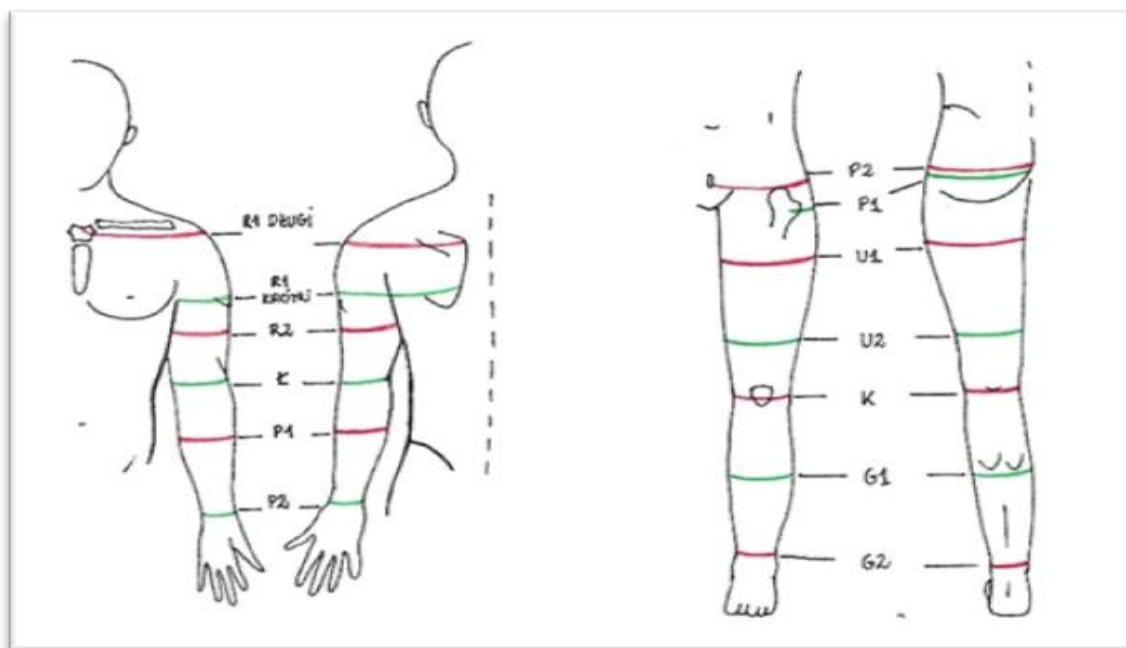
Pomiary obwodów kończyn to mierzone taśmą centymetrową pomiary, oceniające struktury stawowe oraz mięśniowe. Na podstawie obwodu stawu można określić nasilenie zmian stawowych, w tym wzrost i spadek wysięku czy obrzęku. O obecności i stopniu zaników mogą świadczyć zmniejszone obwody w przebiegu mięśnia. Miary zaokrąglane są do wartości 0,5 cm. Przeprowadzając badanie, należy zwrócić uwagę, aby zbadane zostały obie kończyny na tych samych poziomach w odniesieniu do stałych struktur anatomicznych, tj. staw, a także czy w chwili badania mięsień znajdował się w fazie skurczu. W celu oceny rezultatów ważne jest ponowne badanie wykonywane w odstępie kilku dni. W zależności od badanej struktury wyróżnia się następujące obwody – tabela 11 oraz rysunek 18 (Zembaty i in., 2002; Fiodorenko-Dumas, Baściuk, Bogut, Dumas, 2009; Kasprzak, 2010; Kiwerski, Włodarczyk, 2012; Księżopolska-Orłowska, 2013; Hueter-Becker, Doelken, 2018).

Tabela 11

Pomiary obwodów kończyn górnych i dolnych

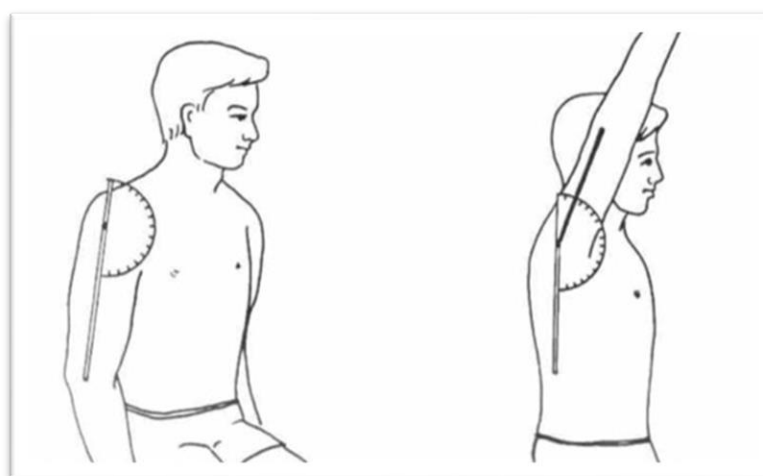
Lp.	Nazwa pomiaru	Miejsce pomiaru i uwagi
Obwody kończyny górnej		
1.	R1 – ramienny pierwszy (krótki)	Krawędź dołu pachowego przód – brzeg przyśrodkowy łopatki
2.	R1 – ramienny pierwszy (długi)	Wcięcie szyjne rękodości mostka – brzeg przyśrodkowy łopatki. Pomiar R1 długi i krótki oceniają masę mięśnia naramiennego
3.	R2 – ramienny drugi	Najgrubsze miejsce ramienia. Ocenia masę mięśnia dwugłowego i trójgłowego ramienia
4.	Ł – łokciowy	Obwód stawu przez nadkłykcie kości ramiennej i wyrostek łokciowy
5.	P1 – przedramienia pierwszy	Najgrubsze miejsce przedramienia. Pomiar masy mięśni zginaczy i prostowników przedramienia
6.	P2 – przedramienia drugi	Obwód stawu nadgarstkowo-promieniowego badany przez wyrostki rylcowate kości promieniowej i łokciowej
Obwody kończyny dolnej		
7.	P1 – pośladkowy pierwszy (krótki)	Krętarz większy – szpara pośladkowa
8.	P2 – pośladkowy pierwszy (długi)	Spojenie łonowe – szpara pośladkowa. Pomiar P1 i P2 mierzą masę mięśni pośladkowych
9.	U1 – udowy pierwszy	Najgrubsze miejsce uda. Masa mięśni uda
10.	U2 – udowy drugi	Obwód uda 6 cm od podstawy rzepki
11.	K – kolanowy	Obwód stawu kolanowego wykonywany na wysokości szpary stawowej
12.	G1 – goleniowy pierwszy	Najgrubsze miejsce podudzia. Pomiar masy mięśnia trójgłowego
13.	G2 – goleniowy drugi	Obwód stawu skokowo-goleniowego mierzony nad kostkami goleni

Źródło: opracowanie własne na podstawie *Kinezyterapia w praktyce fizjoterapeuty*, Ż. Fiodorenko-Dumas, I. Baściuk, B. Bogut, I. Dumas, 2009, Wrocław: Wydawnictwo Medyczne Górnicki.



Rysunek 18. Pomiary obwodów kończyn górnych i dolnych.
Źródło: materiał własny.

Zakresy ruchów w stawach oceniane są w sposób bierny i czynny. Narzędziem bezpośrednio oceniającym pracę czynną stawów na podstawie liczby stopni ruchu jest goniometr (rysunek 19). Wyniki zapisywane są zgodnie z metodą SFTR, w której każda z liter oznacza wybraną płaszczyznę ruchu lub ruch obrotowy. W metodzie Lovetta, dzięki odpowiednim pozycjom wyłączającym mięśnie działające synergistycznie oraz skurczowi izometrycznemu danego mięśnia, badana jest jego siła. Istotne jest, żeby badania ruchomości i siły mięśniowej były wykonane symetrycznie, uwzględniając obie strony ciała i możliwość wystąpienia odczuć bólowych. Ocena tych parametrów jest ważna w celu zaplanowania terapii, określenia jej skuteczności i sprawności funkcjonalnej pacjenta. Szczegóły badania goniometrycznego na przykładzie stawu barkowego ukazuje rysunek 19 (Fiodorenko-Dumas, Baściuk, Bogut, Dumas, 2009; Kiwerski, Włodarczyk, 2012).






Rysunek 19. Badanie zakresu ruchu stawu barkowego.
Źródło: *Kinezyterapia Tom I. Zarys podstaw teoretycznych i diagnostyka kinezyterapii*, A. Zembaty, M. Kokosz, K. Klukowski, T. Łoza, E. Saulicz, R. Plinta, 2002, Kraków: Wydawnictwo Kasper, s. 239.

Testy funkcjonalne: podczas analizy narządu ruchu dużą uwagę skupia się na ocenie pracy mięśniowej. Na tej podstawie można wyróżnić testy ukierunkowane na ocenę elastyczności i wytrzymałości mięśniowej. W przypadku wad postawy najczęściej wykonywane testy zamieszczono w tabeli 12.

Tabela 12

Wybrane testy funkcjonalne do oceny elastyczności i wytrzymałości mięśniowej

 <p><i>Fotografia 1. Test Thomayera.</i> Źródło: materiał własny.</p>	<p>Globalny test w pochyleniu do przodu i próbą dotknięcia palcami dłoni podłogi, służący ocenie m.in. mobilności stawów międzykręgowych czy biodrowych, a także do oceny elastyczności mięśni prostowników i mięśni krótkich kręgosłupa, grupy kulszowo-goleniowej czy podudzia</p>
 <p><i>Fotografia 2. Test Cramptona.</i> Źródło: materiał własny.</p>	<p>W ustawieniu badanego tyłem do ściany kontakt ze ścianą powinny mieć: pięty, łydki, pośladki, łopatki i potylicy. Lordoza lędźwiowa nie powinna przekraczać grubości dłoni</p>
 <p><i>Fotografia 3. Test Matthiasa.</i> Źródło: materiał własny.</p>	<p>Uniesienie wyprostowanych kończyn górnych do przodu w pozycji stojącej i utrzymanie 30 sek. Test ocenia wydolność mięśni posturalnych, w warunkach prawidłowych badany zachowa prawidłową postawę i nie dojdzie do zwiększania fizjologicznych krzywizn kręgosłupa (zwłaszcza lędźwiowej)</p>



a)



b)

Fotografia 4. Test Rippsteina –

a) wynik negatywny

b) wynik pozytywny.

Źródło: materiał własny.

Badanie ustawienia odcinka piersiowego kręgosłupa w pozycji kłuku podpartego (występowanie ewentualnej utrwalonej kifozy)



Fotografia 5. Test Thomasa.

Źródło: materiał własny.

Określa ewentualny przykurcz zgięciowy w stawie biodrowym. Badany leży na plecach. Następnie poprzez zgięcie w stawie biodrowym i kolanowym przyciągamy kolano dziecka do klatki piersiowej (dzieci starsze mogą same przyciągać kolano do klatki piersiowej). W czasie tego testu obserwujemy, jak zachowuje się kończyna dolna, która w warunkach prawidłowych leży swobodnie na leżance. Uniesienie kończyny nietestowanej może świadczyć o przykurczu zginaczy biodra



Fotografia 6. Test Ely's.
Źródło: materiał własny.

Polega na zgięciu kończyny dolnej w stawie kolanowym aż do momentu elastycznego dotknięcia piętą pośladka. Przykurcz mięśnia prostego uda możemy stwierdzić, jeśli nie udaje się dotknąć piętą pośladka lub jeśli badany unosi miednicę w celu kompensacji przykurczu tego mięśnia



Fotografia 7. Test wspięcia na palce.
Źródło: materiał własny.

Test wydolności mięśni utrzymujących wysklepienie stopy, w warunkach prawidłowych pięty badanego powinny ustawić się w szpotawości, a przodostopie w nawróceniu oraz wytworzyć się łuk przysródkowy stopy



Fotografia 8. Test jednożoznego wspięcia na palce.
Źródło: materiał własny.

Ocena funkcjonalna mięśnia piszczelowego tylnego (przy prawidłowym działaniu mięśnia, uniesienie na palcach znosi koślawe ustawienie pięty)



Fotografia 9. Test stania na piętach.
Źródło: materiał własny.

Dociążenie pięt i przemieszczenia ciała ku tyłowi, uniesienie przodostopia oraz palców świadczące o zachowanej ruchomości górnego stawu skokowego



Fotografia 10. Test wchodzenia na stopień, schody.
Źródło: materiał własny.

Obserwacja ewentualnej utrwalonej koślawości przy wchodzeniu na stopień, chodzeniu po schodach



Fotografia 11. Objaw Trendelenburga.
Źródło: materiał własny.

Ocena wydolności odwodzicieli krótkich stawu biodrowego (ocena ewentualnego występowania objawu Trendelenburga, opadanie miednicy po stronie kończyny dolnej odciążanej świadczy o niedomodze mięśni odwodzicieli krótkich stawu biodrowego)



Fotografia 12. Ocena mięśnia zębatego przedniego.
Źródło: materiał własny.

W staniu za pacjentem, odpychanie od ściany ramionami uniesionymi na wysokość barków, przy osłabieniu mięśnia zębatego przedniego (głównie dolne zęby), brzeg przyśrodkowy łopatki będzie „odklejał” się od klatki piersiowej



Fotografia 13. Ocena mięśni równoległobocznych.
Źródło: materiał własny.

Np. w pozycji leżenia przodem, z dłońmi ułożonymi pod czołem, obserwujemy uniesienie kończyn górnych ponad poziom leżanki, bez unoszenia całego tułowia

 <p><i>Fotografia 14. Ocena mięśni brzucha.</i> Źródło: materiał własny.</p>	<p>W leżeniu tyłem, możliwość utrzymania stabilnej pozycji z napięciem mięśni brzucha</p>
 <p><i>Fotografia 15. Ocena globalnych stabilizatorów.</i> Źródło: materiał własny.</p>	<p>W podparciu na przedramionach, możliwość utrzymania stabilnej pozycji</p>
<p>Wybrane testy chodu</p>	<p>Obserwacja poszczególnych faz chodu, obciążenie kończyn dolnych w chodzie, ustawienia kończyny dolnej, w tym stopy w poszczególnych fazach chodu, praca tułowia i kończyn górnych.</p>

Źródło: opracowanie własne na podstawie literatury.

W obrębie kończyn dolnych często współwystępować mogą zaburzenia osiowe (np. koślawość kolan, pięt, obniżenie łuku podłużnego stopy) i tzw. rotacyjne (np. chód z rotacją wewnętrzną kończyn dolnych w stawach biodrowych, ustawianiem do wewnątrz rzepek i stóp z jednoczesnym przodopochyleniem miednicy) (Kruczyński, 2019).

Diagnostyka stóp obejmować powinna przede wszystkim:

- ocenę w obciążeniu (np. w badaniu podoskopowym) oraz odciążeniu (różnicowanie stopy płaskiej czynnościowo i strukturalnie);
- ocenę osi tyłostopia (oś pięty i podudzia) – ocena **osi tyłostopia**, czyli obserwacja **tyłu stopy** – obserwacja osi pięty i dystalnej części kończyny dolnej (obie osie, oś pięty oraz oś podudzia, powinny znajdować się jak najbliżej linii pionowej);
- ocenę łuku podłużnego – czyli obserwację tzw. **linii Feissa** (łączy kostkę przyśrodkową, kość łódkowatą, a także I staw śródstopno-paliczkowy) (stopa spłaszczona, wydrążona).

III. CEL PRACY

Celem badań były:

1. Analiza wybranych parametrów postawy ciała uczniów szkół podstawowych dokonana metodą punktowania Kasperczyka.
2. Ocena funkcjonalna dzieci szkolnych trenujących piłkę nożną na tle nietrenujących.
3. Analiza związku pomiędzy wielkością wskaźnika BMI badanych dzieci a nieprawidłowościami postawy ciała.

Cele pracy sprowadzono do następujących pytań badawczych:

1. *Czy istnieje różnica w częstości występowania wad postawy pomiędzy dziećmi nietrenującymi a uprawiającymi systematyczne treningi piłkarskie?*
2. *Czy wiek i masa ciała, staż treningowy są determinantami postawy ciała?*
3. *Czy u badanych występują zaburzenia elastyczności mięśni zginaczy stawu biodrowego i zginaczy stawu kolanowego?*
4. *Jak prezentują się wyniki testów integracji czuciowej oraz równowagi w grupie uczniów szkół podstawowych?*

IV. MATERIAŁ I METODY BADAŃ

IV.1. Materiał badawczy

Badaniami objęto łącznie 132 dzieci w wieku 10-12 lat, w tym 53 dziewczynki (40,20%) i 79 chłopców (59,80%). Najliczniejszą grupę badanych stanowiły dzieci 11-letnie (54,50%), a najmniej liczną 10-latki, szczegóły ukazuje tabela 13.

Dzieci nietrenujące to uczniowie klas IV-VI Szkoły Podstawowej im. św. Jadwigi Królowej we Frycowej i klas IV-VI Szkoły Podstawowej im. Ks. Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Nowej Wsi (81 osób). Uzyskano pisemną zgodę dyrekcji szkoły oraz rodziców/opiekunów na przeprowadzenie badań. Pozostałe 51 dzieci to chłopcy systematycznie trenujący piłkę nożną w MKS Sandecja Nowy Sącz.

Tabela 13

Rozkład liczbowy i procentowy ogółu badanych

Wiek (w latach)	Dzieci nietrenujące		Dzieci trenujące		Razem	
	N	%	N	%	N	%
10	17	12,88	9	6,82	26	19,70
11	35	26,50	37	28,00	72	54,50
12	29	22,00	5	3,80	34	25,80
Suma	81	61,38	51	38,62	132	100

Źródło: opracowanie na podstawie badania własnego.

W badaniu wzięło udział łącznie 17 uczniów klasy IV, w tym 8 dziewcząt oraz 9 chłopców, 35 uczniów klasy V, w tym 26 dziewcząt i 9 chłopców, a także 29 uczniów klasy VI, w tym 19 dziewcząt i 10 chłopców. Najliczniejsza grupa badanych uczęszczała do klasy V (43,21%), a tylko 20,99% do klasy IV (tabela 14, wykres 1).

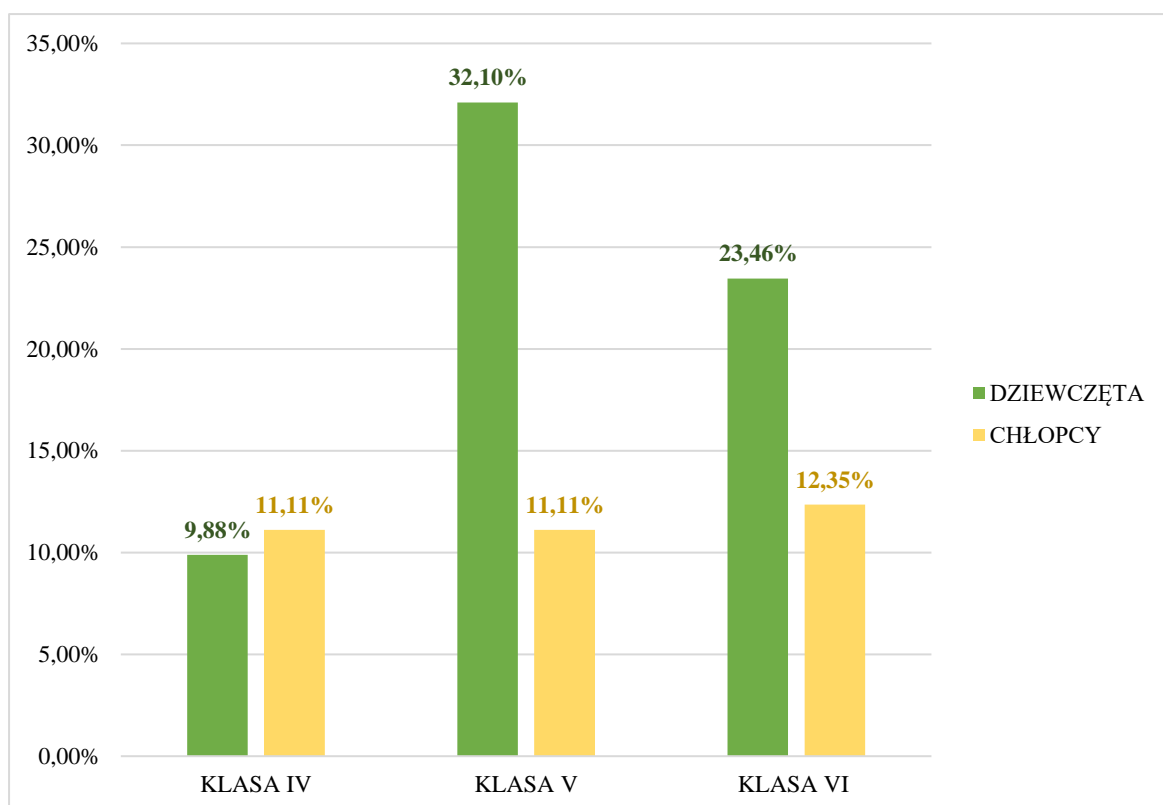
Badani i opiekunowie zostali poinformowani o celu oraz przebiegu badania, jak też o możliwościach wykorzystania uzyskanych wyników. Wyrazili świadomą i dobrowolną zgodę, a badania zostały przeprowadzone w roku 2024.

Tabela 14

Rozkład liczbowy i procentowy badanych nietrenujących

Dzieci nietrenujące						
Klasa	Dziewczęta		Chłopcy		Razem	
	N	%	N	%	N	%
IV	8	9,88	9	11,11	17	20,99
V	26	32,10	9	11,11	35	43,21
VI	19	23,46	10	12,35	29	35,80
Suma	53	65,43	28	34,57	81	100

Źródło: opracowanie na podstawie badania własnego.



Wykres 1. Procentowy udział w badaniu ogółu uczniów klas IV-VI z podziałem na płeć i klasę.
Źródło: opracowanie na podstawie badania własnego.

W Szkole Podstawowej we Frycowej zbadano 25 uczniów, w tym 2 uczniów klasy IV (1 dziewczynka i 1 chłopiec) – 8%, 15 uczniów klasy V, w tym 11 dziewcząt (44%) i 4 chłopców (16%), 8 uczennic klasy VI (32%) (wykres 2). Wśród badanych uczniów było 20 dziewcząt (80,00%) i 5 chłopców (20,00%). Największa liczba badanych dzieci uczęszczała do klasy V (60,00%), a 8,00% uczniów do klasy IV (tabela 15).

Tabela 15

Rozkład liczbowy i procentowy badanych uczniów Szkoły Podstawowej we Frycowej

Klasa	Dziewczęta		Chłopcy		Razem	
	N	%	N	%	N	%
IV	1	4	1	4	2	8
V	11	44	4	16	15	60
VI	8	32	0	0	8	32
Suma	20	80	5	20	25	100

Źródło: opracowanie na podstawie badania własnego.

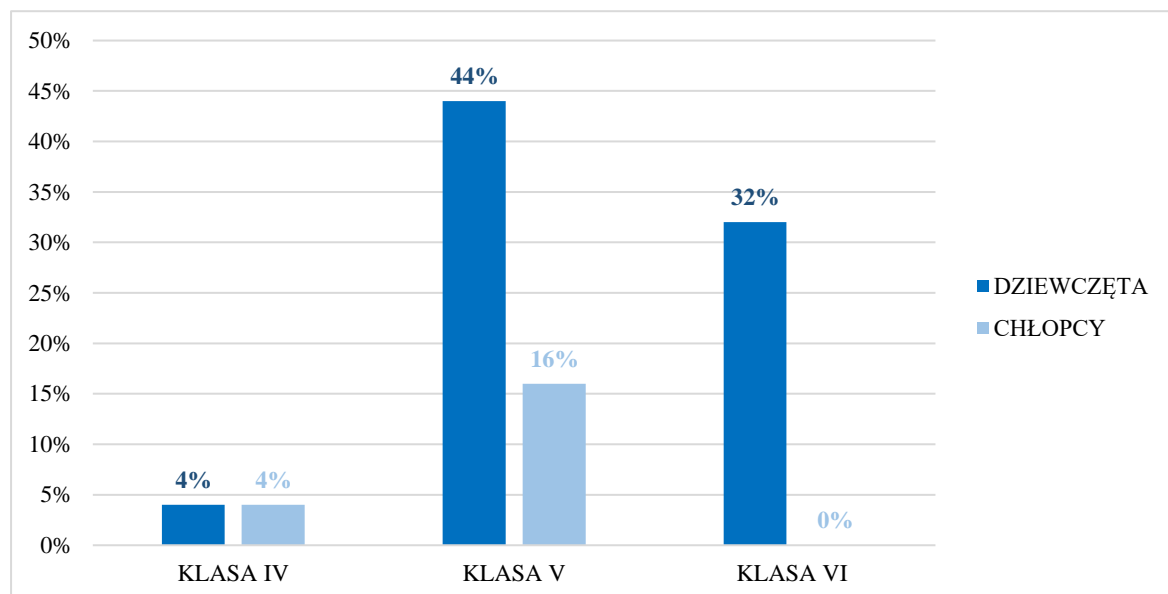
W Szkole Podstawowej w Nowej Wsi w badaniu wzięło udział 56 uczniów, w tym 15 uczniów klasy IV – 7 dziewcząt (12,50%) i 8 chłopców (14,29%), 20 uczniów klasy V, w tym 15 dziewcząt (26,79%) i 5 chłopców (8,93%), 21 uczniów klasy VI, w tym 11 dziewcząt (19,64%) i 10 chłopców (17,86%) (wykres 3). Wśród badanych uczniów było 33 dziewcząt (58,93 %) i 23 chłopców (41,07%). Największa liczba badanych dzieci uczęszczała do klasy VI (37,50%), zaś 26,79% do klasy IV (tabela 16).

Tabela 16

Rozkład liczbowy i procentowy badanych uczniów Szkoły Podstawowej w Nowej Wsi

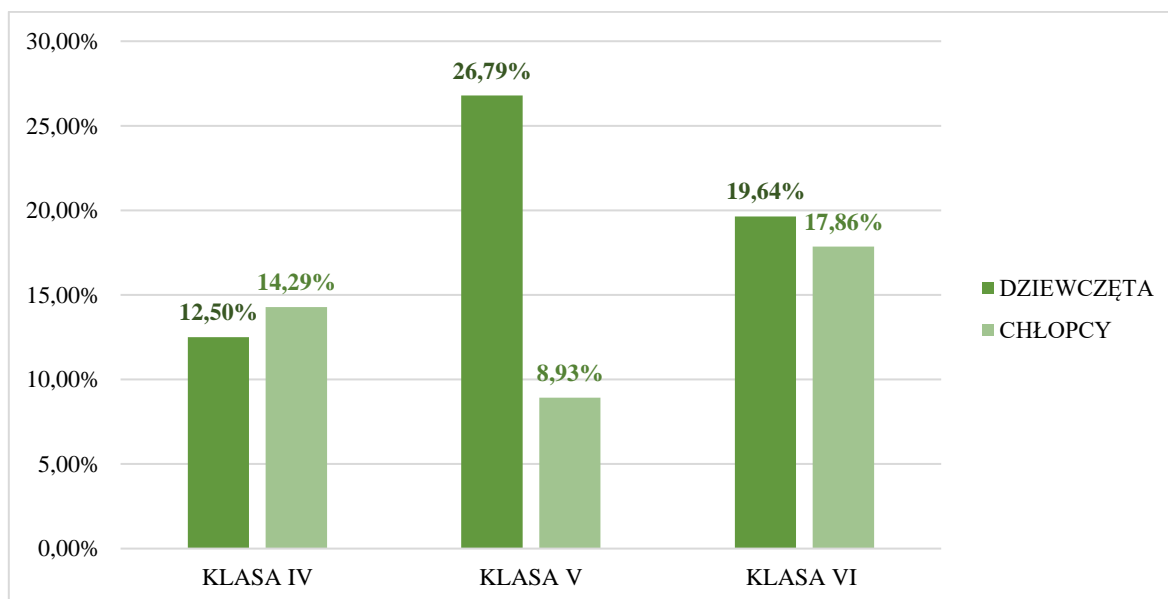
Klasa	Dziewczęta		Chłopcy		Razem	
	N	%	N	%	N	%
IV	7	12,50	8	14,29	15	26,79
V	15	26,79	5	8,93	20	35,71
VI	11	19,64	10	17,86	21	37,50
Suma	33	58,93	23	41,07	56	100

Źródło: opracowanie na podstawie badania własnego.



Wykres 2. Procentowy udział w badaniu uczniów klas IV-VI z podziałem na płeć i klasę – Szkoła Podstawowa we Frycowej.

Źródło: opracowanie na podstawie badania własnego.



Wykres 3. Procentowy udział w badaniu uczniów klas IV-VI z podziałem na płeć i klasę – Szkoła Podstawowa w Nowej Wsi.

Źródło: opracowanie na podstawie badania własnego.

IV.2. Metoda badawcza

Metodyka badań obejmowała:

1. pomiar wysokości ciała, masy ciała, oznaczenie wskaźnika BMI;
2. wzrokową analizę wybranych elementów postawy ciała;
3. wybrane testy funkcjonalne.

Celem ustalenia norm dla stosunku wysokości ciała do masy ciała, każdy uczestnik badania został poddany ocenie tych parametrów. Badanie przeprowadzone zostało z użyciem wagi lekarskiej ze wzrostomierzem. Do wyliczenia prawidłowych wartości wykorzystano wskaźnik BMI (*Body Mass Index*), obliczony przy pomocy wzoru:

$$BMI = \frac{\text{masa ciała [kg]}}{\text{wysokość ciała}^2 [m]}$$

Wyniki pomiarów zinterpretowano, wykorzystując tzw. „punkty odcięcia Cole’a” (tabela 17), klasyfikując badanych do trzech kategorii masy ciała – *niedowagi, prawidłowej masy ciała oraz nadwagi*.

Tabela 17
Punkty odcięcia Cole'a

Wiek (lata)	Chłopcy						Dziewczęta					
	BMI 16*	BMI 17*	BMI 18,5*	BMI 25*	BMI 30*	BMI 35*	BMI 16*	BMI 17*	BMI 18,5*	BMI 25*	BMI 30*	BMI 35*
8.0	12.43	13.11	14.13	18.41	21.56	24.61	12.30	12.98	14.00	18.28	21.44	24.50
8.5	12.48	13.19	14.24	18.73	22.11	25.45	12.37	13.07	14.13	18.63	22.04	25.42
9.0	12.54	13.27	14.36	19.07	22.71	26.40	12.44	13.16	14.26	18.99	22.66	26.39
9.5	12.61	13.36	14.49	19.43	23.34	27.39	12.52	13.27	14.40	19.38	23.31	27.38
10.0	12.70	13.47	14.63	19.80	23.96	28.35	12.63	13.40	14.58	19.78	23.97	28.36
10.5	12.80	13.59	14.79	20.15	24.54	29.22	12.77	13.57	14.78	20.21	24.62	29.28
11.0	12.91	13.73	14.96	20.51	25.07	29.97	12.94	13.77	15.03	20.66	25.25	30.14
11.5	13.05	13.89	15.15	20.85	25.56	30.63	13.15	14.00	15.30	21.12	25.87	30.93
12.0	13.22	14.07	15.36	21.20	26.02	31.21	13.38	14.26	15.59	21.59	26.47	31.66
12.5	13.40	14.27	15.59	21.54	26.45	31.73	13.64	14.54	15.91	22.05	27.04	32.33
13.0	13.61	14.50	15.84	21.89	26.87	32.19	13.92	14.84	16.23	22.49	27.57	32.91
13.5	13.84	14.74	16.11	22.25	27.26	32.61	14.20	15.13	16.55	22.90	28.03	33.39
14.0	14.09	15.01	16.39	22.60	27.64	32.98	14.47	15.43	16.86	23.27	28.42	33.78
14.5	14.35	15.28	16.69	22.95	28.00	33.29	14.74	15.71	17.16	23.60	28.74	34.07
15.0	14.61	15.55	16.98	23.28	28.32	33.56	15.00	15.97	17.43	23.87	29.01	34.28

Źródło: „Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey”, T.J. Cole i in., 2000, *British Medical Journal*, 320, s. 1240-1243.

Po zbadaniu podstawowych parametrów rozpoczęto wzrokową ocenę wybranych elementów budowy i postawy ciała z wykorzystaniem metody punktowania według Kasperczyka. Analizie tej podlegało aż 13 wybranych elementów, ocenianych w 3 płaszczyznach:

- płaszczyzna strzałkowa;
- płaszczyzna czołowa w ustawieniu przodem;
- płaszczyzna czołowa w ustawieniu tyłem.

Następnie, przy pomocy skali punktowej, każdy element został scharakteryzowany. Badany mógł otrzymać od 0 do maksymalnie 5 pkt. – w zależności od stopnia zaawansowania zaburzeń w danym obszarze postawy ciała. Po zliczeniu sumy punktów wszyscy zostali zakwalifikowani do odpowiedniego typu postawy ciała, co widoczne jest w poniższych tabelach w ostatniej kolumnie.

W końcowej fazie badania zostały przeprowadzone serie testów, oceniające sprawność funkcjonalną uczniów. Każdy badany wykonał po 3 testy oceniające elastyczność mięśniową oraz 3 testy wytrzymałościowe.

W badaniu zastosowano metodę wzrokowej oceny postawy ciała z wykorzystaniem metody punktowania według Kasperczyka, która zwraca bezpośrednią uwagę na ocenę wybranych elementów budowy i postawy ciała. Analizie wzrokowej podlegają wymienione na schemacie 1 elementy:

Płaszczyzna strzałkowa	Płaszczyzna czołowa ustawienie przodem	Płaszczyzna czołowa ustawienie tyłem
<ul style="list-style-type: none"> • głowa • barki • łopatki • klatka piersiowa • brzuch • plecy 	<ul style="list-style-type: none"> • barki • klatka piersiowa • kolana 	<ul style="list-style-type: none"> • barki • łopatki • kręgosłup

Schemat 1. Elementy postawy ciała – analiza z podziałem na płaszczyzny.

Źródło: opracowanie własne.

Rozpatrywane kryteria ulegają charakteryzacji przy pomocy skali punktowej, która przedstawia się następująco:

- a) 0 pkt. – prawidłowy układ elementu podlegającemu ocenie;
- b) 1 pkt – odchylenie niewielkiego stopnia w porównaniu do stanu prawidłowego;
- c) 2-3 pkt. – odchylenie znacznego stopnia;
- d) 3-5 pkt. – stan patologiczny, duży stopień zniekształcenia, strukturalny charakter zmian (Kasperczyk, 2001).

W zależności od funkcji i ważności danej składowej na globalną postawę ciała, niektóre elementy nie podlegają ocenie w pełnym zakresie punktowym, co obrazuje schemat badania, zamieszczony w tabeli 18.

Tabela 18

Schemat badania postawy ciała

Lp.	Oceniane elementy	Skala	Opis
1.	Głowa	0	Prawidłowe ustawienie
		1	Wysunięcie do przodu, lecz twarz nie wykracza poza pion w okolicy rękojeści mostka
		2	Silne wysunięcie w przód
2.	Barki	0	Prawidłowe ustawienie, w płaszczyźnie czołowej występuje symetria
		1	Asymetria, wysunięte w przód
		2	Silna asymetria i protrakcja barków
3.	Łopatki	0	Prawidłowe ustawienie tworzące spójną płaszczyznę pleców
		1	Łopatki odstające – odległość powyżej jednego palca
		2	Łopatki odstające – odległość powyżej dwóch palców
4.	Klatka piersiowa	0	Dobre wysklepienie klatki piersiowej, jej przednia ściana sięga najdalej w kierunku przednim
	Szewska klatka piersiowa	1	Spłaszczona
		2	Płaska wykazująca ślady krzywicy
		3	Szewsko-lejkowata
	Kurza klatka piersiowa	1	Zmiany niewielkie
		2	Kurza wykazująca ślady krzywicy
3		Duże zniekształcenia w tym obecność bruzdy Harrisona	
5.	Brzuch	0	Płaski
		1	Uwypuklony
		2	Widoczne uwypuklenie i wysunięcie poza linię klatki piersiowej
		3	Obwisły
6.	Kifoza piersiowa	0	Stan prawidłowy – łagodny zarys
	Zwiększona kifoza odcinka piersiowego	1	Powiększona
		2	Znacznie powiększona
		3	Hiperkifoza w utrwaleniu
	Zmniejszona	1	Spłaszczona
	2	Kręgosłup prosty, występują plecy płaskie	
7.	Lordoza lędźwiowa	0	Łagodny zarys krzywizny
		1	Nieznacznie pogłębiona
		2	Silne pogłębienie
		3	Hiperlordoza utrwalona
8.	Skoliozy	0	Kręgosłup prosty
		1	Niewielki stopień skoliozy
		2-3	Znaczny stopień
		3-5	Duży stopień skrzywienia z występowaniem garbu żebrowego
9.	Kolana	0	Prawidłowe ustawienie, kolana i pięty przylegające
	Szpotawość	1	Odstęp między kolanami wynosi ponad 1 cm
		2	Duże zniekształcenie – odstęp powyżej 3 cm
	Koślawość	1	Odstęp między kostkami przyśrodkowymi wynosi ponad 1 cm
		2	Duże zniekształcenie – odstęp powyżej 3cm
10.	Wysklepienie stopy	0	Dobre wysklepienie
		1	Spłaszczenie stopy
		2	Stopa płaska
		3	Stopa płasko-koślawą

Źródło: opracowanie na podstawie *Wady postawy ciała. Diagnostyka i leczenie*, T. Kasperczyk, 2001, Kraków: Wydawnictwo Kasper.

Suma punktów uzyskanych podczas badania świadczy o stanie i jakości postawy pacjenta. Dzięki opracowanej metodzie można określić występowanie wad postawy, ich lokalizację, rozległość i charakter zmian. Uzyskanie przez badanego niższej punktacji jest charakterystyczne dla braku lub nieznacznego wystąpienia zaburzeń w obrębie narządu ruchu.

Łączna suma uzyskanych punktów wskazywała na jakość postawy. Im większa suma, tym gorsza postawa ciała danego dziecka. Na potrzeby niniejszej pracy, a po szerokiej analizie materiału publikacyjnego, stworzono następujący przedział punktowy klasyfikujący postawę ciała do poszczególnych grup:

1. 0-3 – prawidłowa postawa ciała („**postawa bardzo dobra**”);
2. 4-6 – niewielkie odchylenie od stanu prawidłowego (do obserwacji fizjoterapeutycznej oraz stałej i prawidłowej stymulacji ruchowej) („**postawa dobra**”);
3. 7-14 – znaczne odchylenia od stanu prawidłowego (do szczegółowej diagnostyki fizjoterapeutycznej oraz kontrolowanej stymulacji ruchowej) („**postawa nieprawidłowa**”);
4. 15-25 – niepokojące zmiany dużego stopnia (do szczegółowej diagnostyki ortopedycznej i fizjoterapeutycznej oraz systematycznej terapii) („**postawa bardzo zła**”).

Do oceny stanu funkcjonalnego dzieci zastosowano wybrane testy fizjoterapeutyczne (schemat 2).

Testy elastyczności mięśni	Testy wytrzymałości mięśni
<ul style="list-style-type: none"> • Test odległości Thomayera • Test Thomasa • Test Ely's 	<ul style="list-style-type: none"> • Test zdolności do utrzymania postawy (Matthiasa) • Test stania na jednej nodze z otwartymi oczami • Test stania na nodze z zamkniętymi oczami

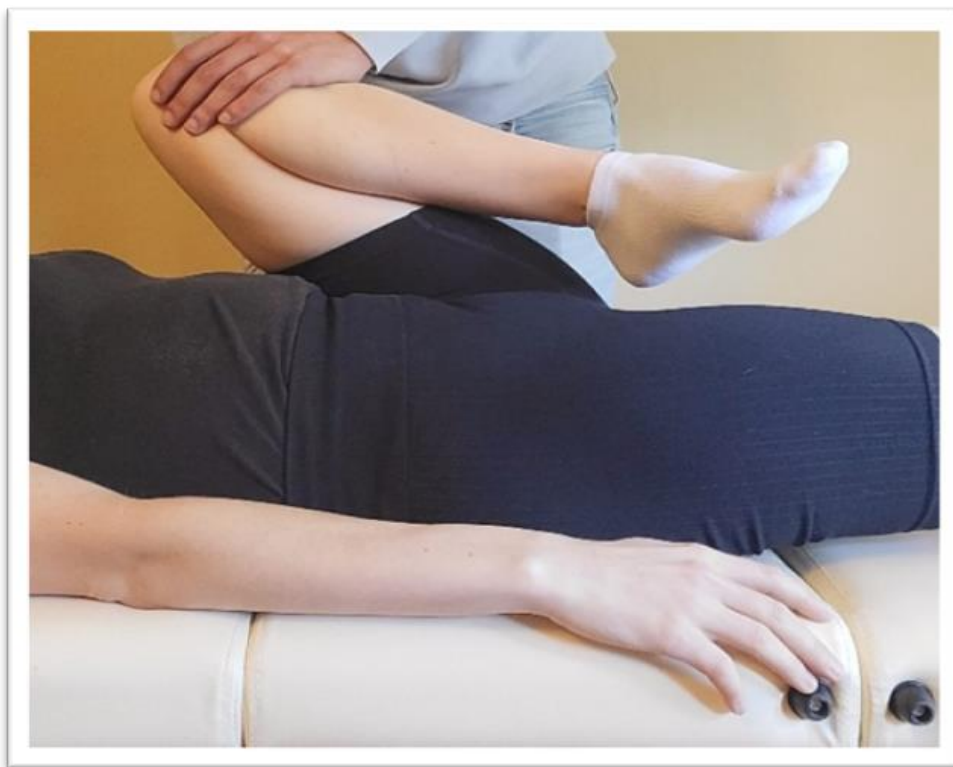
Schemat 2. Testy funkcjonalne.
Źródło: opracowanie własne.

A) Test odległości końca palca od podłoża (fotografia 16) – pozwala zmierzyć długość całego kręgosłupa (w cm) w trakcie zgięcia. Pacjent przyjmuje pozycję stojącą, jeżeli stawy kolanowe są wyprostowane, pacjent powinien pochylić się do przodu i sięgnąć jak najdalej wyprostowanymi kończynami górnymi. Mierzona jest odległość palców od podłoża lub taka, do której pacjent jest w stanie sięgnąć, np. wysokość stawów kolanowych czy skokowych. Badanie pozwala ocenić zakres ruchomości stawów biodrowych i kręgosłupa. Sztywność kręgosłupa wywołana kifozą harmoniczną czy trwałą może być częściowo zmniejszona w przypadku wystąpienia dobrej mobilności stawów biodrowych. Wynik testu jest objawem niespecyficznym, zależącym od wielu czynników, w tym od ruchomości odcinka lędźwiowego kręgosłupa czy skrócenia mięśni kulszowo-udowych (Książopolska-Orłowska, 2013).



Fotografia 16. Test odległości Thomayera – pozycja wyjściowa i wykonanie.
Źródło: materiał własny.

B) Test Thomasa – ocenia zdolność do wyprostowania kończyn dolnych w stawach biodrowych. Pacjent znajduje się w pozycji leżenia tyłem. Zdrowa kończyna jest zginana w stawie biodrowym (przyciąganie kolana do klatki piersiowej) aż do wyeliminowania lordozy odcinka lędźwiowego kręgosłupa. Wielkość lordozy jest kontrolowana przez rękę badającego, umieszczoną pomiędzy odcinkiem lędźwiowym a stołem terapeutycznym. Chora kończyna pozostaje wyprostowana. Test świadczy o prawidłowej elastyczności zginaczy stawu biodrowego, kiedy kończyna pozostaje w pozycji wyprostowanej (fotografia 17 a). Wynik testu jest nieprawidłowy, gdy kończyna nie pozostaje wyprostowana na stole, lecz dochodzi do jej zgięcia, czyli przykurczu zgięciowego, który można określić, mierząc kąt powstały między osią chorej kończyny a stołem (fotografia 17 b). Za ich wystąpienie mogą być odpowiedzialne procesy zapalne, zaburzenia prawidłowego ustawienia stawu biodrowego oraz schorzenia kręgosłupa (Buckup, 2008; Księżopolska-Orłowska, 2013; Okoński, Kandzierski, 2021; Skrętowicz i in., 2023).

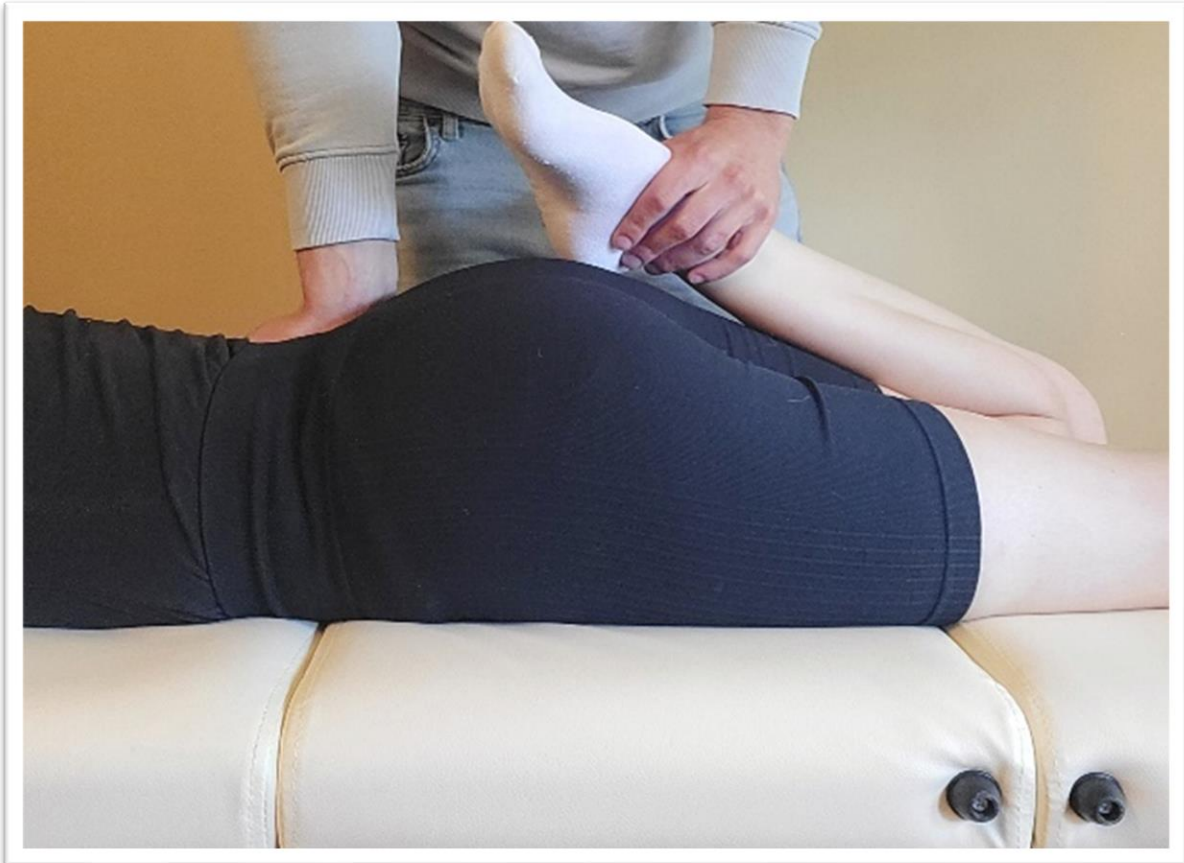


Fotografia 17 a. Test Thomasa – wynik negatywny.
Źródło: materiał własny.



Fotografia 17 b. Test Thomasa – wynik pozytywny.
Źródło: materiał własny.

C) Test Ely's (fotografia 18) – ocenia występowanie przykurczu mięśnia prostego uda. Pacjent ułożony jest w pozycji leżenia na brzuchu. Badający w sposób dynamiczny i bierny zgina kończynę dolną w stawie kolanowym, przybliżając piętę do pośladka. Test świadczy o zaburzeniach w obszarze mięśnia prostego uda w momencie, gdy całkowite bierne zgięcie stawu kolanowego wywołuje mimowolną reakcję ze strony stawu biodrowego, unosząc tym samym miednicę nad podłoże po stronie badanej. W celu porównania testowane są obie strony (Okoński, Kandzierski, 2021).



Fotografia 18. Test Ely's – wykonanie.
Źródło: materiał własny.

D) Test zdolności do utrzymania postawy (Matthiasa, fotografia 19) – badanie wykonywane jest u dzieci i dorosłych. W płaszczyźnie strzałkowej analizie poddana zostaje postawa dynamiczna ciała z uwzględnieniem wydolności mięśni tułowia i grzbietu. Test przeprowadza się u pacjenta stojącego ze zgięciem stawu ramiennego do kąta 90°. Zadaniem testowanego jest pozostanie w przyjętej pozycji co najmniej 30 sek. W przypadku pozytywnego wyniku można wyróżnić 2 rodzaje osłabionej postawy – schemat 3 (Walaszek, Kasperczyk, Magiera, 2007; Buckup, 2008; Zawadka, Kochman, Gawda, Jablonski, 2019; Skrętowicz i in., 2023).



Fotografia 19. Test Matthiasa – pozycja wyjściowa, stopień pierwszy i drugi.
Źródło: materiał własny.

Stopień pierwszy

- występowanie czynnego wyprostu
- przemieszczenie tułowia do tyłu po upływie wyznaczonego minimum czasowego;
- zwiększenie zarysu kifozy w odcinku piersiowym;
- pogłębienie lordozy lędźwiowej.

Stopień drugi

- brak pełnego wyprostu występuje już w fazie początkowej;
- tułów ulega odchyleniu w kierunku tylnym;
- miednica wysunięta do przodu
- pogłębiona lordoza lędźwiowa.

Schemat 3. Stopnie osłabienia postawy.
Źródło: materiał własny.

E) Test stania na jednej nodze (fotografia 20) – wykonywany w sposób statyczny, pozwala ocenić równowagę i stabilność postawy. Pacjent bez podparcia przyjmuje pozycję stojącą z ramionami wzdłuż tułowia. Pomiar dokonywany w sekundach liczony jest od momentu oderwania stopy od podłoża do czasu ponownego jej zetknięcia się z nim. O pozytywnym teście mówi się, gdy osoba nie jest w stanie wykonać próby w minimalnym zakresie czasowym, stopa podporowa zmienia swoje ustawienie, badany wymaga pomocy osób trzecich, nagłego podparcia lub wykazuje dużą chwiejność. W celu zniesienia/wykluczenia kontroli wzrokowej badanie przeprowadzane jest z zamkniętymi oczami (Vellas i in., 1997; Lin, 2004; Ronikier, 2012; Józefowicz-Korczyńska, Chmielecka-Rutkowska, Mazerant, 2016; Khanal i in., 2021).



Fotografia 20. Test stania na jednej nodze – pozycja wyjściowa i wykonanie.
Źródło: materiał własny.

IV.3. Analiza statystyczna

Opracowanie statystyczne danych, które zebrano podczas badania, wykonano w programie IBM SPSS Statistics. Posłużono się statystykami opisowymi, adekwatnymi do poziomu pomiaru zmiennych. W przypadku zmiennych nominalnych oraz porządkowych: *N* – liczba badanych osób, % – odsetek badanych osób, a w przypadku zmiennych ilorazowych: *N* – liczba badanych osób, *Min* – najniższy wynik w grupie, *Maks* – najwyższy wynik w grupie, *M* – średnia arytmetyczna, *Me* – mediana, *SD* – odchylenie standardowe. W celu badania związków między zmiennymi posłużono następującymi testami i współczynnikami statystycznymi:

- *Test Shapiro-Wilka* – dla sprawdzenia, czy rozkłady zmiennych ilorazowych są zgodne z rozkładem normalnym, ale także doboru odpowiednich testów statystycznych w głównej części analizy. W tabelach z tym testem użyto skrótów: *S-W* – statystyka testu, *N* – ilość obserwacji, „*p*” – istotność testu. Przyjęto trzy poziomy istotności statystycznej (od najwyższego do najniższego: $p < 0,001$ – oznaczonego ***, $p < 0,01$ – oznaczonego **, a także $p < 0,05$ – oznaczonego *). Wówczas rozkład zmiennej istotnie statystycznie odbiega od rozkładu normalnego.
- *Współczynnik korelacji rho Spearmana* – w celu sprawdzenia, czy zmienne ilorazowe, których rozkład istotnie odbiega od normalnego, korelują ze sobą istotnie statystycznie, w sposób liniowy. Przyjęto trzy poziomy istotności statystycznej (od najwyższego do najniższego: $p < 0,001$ – oznaczonego ***, $p < 0,01$ – oznaczonego ** oraz $p < 0,05$ – oznaczonego *). Jeżeli korelacja jest istotna statystycznie, to interpretacji podlega też współczynnik rho. Jego zakres teoretyczny wynosi od -1 do +1. Im dalej od 0, a im bliżej bezwzględnie 1, tym korelacja między zmiennymi jest silniejsza. Ujemny współczynnik rho oznacza, że gdy rośnie wartość jednej, to maleje wartość drugiej zmiennej. Dodatni współczynnik rho oznacza, że kiedy rośnie wartość jednej, to rośnie również wartość drugiej zmiennej.
- *Test U Manna-Whitneya* – wykonano, aby sprawdzić, czy między dwiema grupami zachodzi istotna statystycznie różnica pod względem zmiennych ilorazowych, które istotnie statystycznie odbiegają od rozkładu normalnego. W tabelach z tym testem użyto skrótów: *N* – licznosc grupy, *Min* – najniższy wynik w grupie, *Maks* – najwyższy wynik w grupie, *M* – średnia arytmetyczna, *Me* – mediana, *SD* – odchylenie standardowe, *Z* – statystyka testu, *p* – istotność testu. Przyjęto trzy poziomy istotności statystycznej (od najwyższego do najniższego: $p < 0,001$ – oznaczonego ***, $p < 0,01$ – oznaczonego ** oraz $p < 0,05$ – oznaczonego *). Wówczas grupy różnią się od siebie istotnie statystycznie.
- *Test Kruskala-Wallisa* – w celu sprawdzenia, czy między więcej niż dwiema grupami zachodzi istotna statystycznie różnica pod względem zmiennych ilorazowych, które istotnie statystycznie odbiegają od rozkładu normalnego. W tabelach z tym testem użyto skrótów: *N* – licznosc grupy, *Min* – najniższy wynik w grupie, *Maks* – najwyższy wynik w grupie, *M* – średnia arytmetyczna, *Me* – mediana, *SD* – odchylenie standardowe, *H* – statystyka testu, *p* – istotność testu. Przyjęto 3 poziomy istotności statystycznej (od najwyższego do najniższego: $p < 0,001$ – oznaczonego ***, $p < 0,01$ – oznaczonego ** i $p < 0,05$ – oznaczonego *). Wówczas przynajmniej dwie grupy różnią się od siebie istotnie statystycznie.
- *Test niezależności Chi-2 Pearsona* – wykonano, żeby sprawdzić, czy między zmiennymi nominalnymi lub między zmiennymi nominalnymi i porządkowymi zachodzi zależność istotna statystycznie. W tabelach z tym testem użyto skrótów: *N* – liczebność, % – odsetek, *Chi-2* – statystyka testu, *p* – istotność testu.

V. WYNIKI

V.1. Wyniki – dzieci nietreningujące

Przeprowadzone badanie objęło 81 dzieci w wieku 10-12 lat, uczniów klas IV-VI Szkoły Podstawowej im. św. Jadwigi Królowej we Frycowej i Szkoły Podstawowej im. Ks. Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Nowej Wsi.

Obliczony wskaźnik BMI sklasyfikowano w 3 kategoriach: niedowagi (oznaczonej kolorem żółtym w tabelach 19-20), masy ciała prawidłowej (kolor zielony) i nadwagi (kolor czerwony).

Szczegółową analizę wybranych elementów postawy ciała prezentują tabele 19 i 20. Tylko 28% badanych ze Szkoły Podstawowej we Frycowej prezentuje postawę ciała zakwalifikowaną jako „dobrą”, a aż ponad 60% mieści się w kategoriach postawy ciała „nieprawidłowej”. Wśród tych dzieci nie znaleziono uczniów, których postawa ciała mogłaby otrzymać kategorię „bardzo dobrej”. Największa liczba zaburzeń zauważalna była w obszarze ustawienia głowy, barków, łopatek, a także wysklepienia stóp. U 12-letniej uczennicy zaobserwowano znaczne zaburzenie w obszarze kręgosłupa.

Uczniowie Szkoły Podstawowej w Nowej Wsi, podobnie jak ich koledzy, prezentowali najwięcej zaburzeń w obszarze ustawienia głowy, barków, łopatek oraz wysklepienia stóp. U 4 dzieci zaobserwowano znaczne odchylenia w obrębie kręgosłupa. Ponad 20% dzieci uczęszczających do SP w Nowej Wsi prezentowało „dobrą” postawę ciała, pojawiały się także postawy ciała „bardzo dobre”.

Postawa ciała w badaniach przesiewowych dzieci w wieku szkolnym

Tabela 19

Wyniki badań – Szkoła Podstawowa we Frycowej

SZKOŁA PODSTAWOWA IM. ŚWIĘTEJ JADWIGI KRÓLOWIEJ WE FRYCOWEJ																									
IP	PEŁC (KLASA)	WIEK (lata)	WYSOKOŚĆ CIAŁA (m)	MASA CIAŁA (kg)	BMI	GŁOWA	BARKI	ŁOPATKI	KLATKA PERSOWA		KIFCZA PERSOWA				KOLANA		WYSKLEPIENIE STOPY	ŚREDNIA	SUMA PUNKTÓW POSTAWY CIAŁA	KLASYFIKACJA POSTAWY CIAŁA					
									SIENSKA KLATKA PERSOWA	KURZA KLATKA PERSOWA	BRZUCH	ZWIĘKSZONA KIFCZA PERSOWA	ZWIĘKSZONA KIFCZA PERSOWA	ZMIENSZONA KIFCZA PERSOWA	ŁOPDOZA PĘDZNIOWA	SKŁOUDZY					SZPOTANOWOŚĆ	KOSŁANOWOŚĆ			
1.	♂	4	10	1,37	31,45	16,76	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,46	6	dobra
2.	♀	4	10	1,52	54,33	23,52	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,31	4	dobra
3.	♂	5	11	1,46	33,25	15,60	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,46	6	dobra
4.	♀	5	11	1,52	38,3	16,58	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,54	7	nieprawidłowa
5.	♀	5	11	1,55	47	19,95	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,38	5	dobra
6.	♀	5	11	1,43	33,55	16,41	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,31	4	dobra
7.	♀	5	11	1,54	42,9	18,09	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,46	6	dobra
8.	♂	5	11	1,57	49,15	19,94	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,62	8	nieprawidłowa
9.	♂	5	11	1,46	37,15	17,43	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,77	10	nieprawidłowa
10.	♂	5	11	1,57	55,9	22,68	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,15	15	bardzo źła
11.	♀	5	11	1,4	28,2	14,39	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,00	13	nieprawidłowa
12.	♀	5	11	1,45	54,1	25,73	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,69	9	nieprawidłowa
13.	♀	5	11	1,49	40,65	18,31	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,85	11	nieprawidłowa
14.	♀	5	11	1,515	41,4	18,04	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,23	16	bardzo źła
15.	♀	5	11	1,43	44,15	21,59	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,46	6	dobra
16.	♀	5	11	1,41	34,15	17,18	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,54	7	nieprawidłowa
17.	♀	5	11	1,375	33,95	17,96	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,69	9	nieprawidłowa
18.	♀	6	12	1,51	38,05	16,69	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,77	10	nieprawidłowa
19.	♀	6	12	1,61	43,5	16,78	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,69	9	nieprawidłowa
20.	♀	6	12	1,6	51,5	20,12	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,54	7	nieprawidłowa
21.	♀	6	12	1,57	54,7	22,19	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,08	14	nieprawidłowa
22.	♀	6	12	1,5	54	24,00	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,54	7	nieprawidłowa
23.	♀	6	12	1,53	43,1	18,41	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,08	14	nieprawidłowa
24.	♀	6	12	1,62	50,75	19,34	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,85	11	nieprawidłowa
25.	♀	6	12	1,4	35,75	18,24	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,62	8	nieprawidłowa

Źródło: opracowanie na podstawie badania własnego.

Tabela 20
Wyniki badań – Szkoła Podstawowa w Nowej Wsi

LP.	PŁEĆ	KLASA	WIEK	WYSOKOŚĆ CIAŁA(m)	MASA CIAŁA(kg)	BMI	GŁOWA	BARKI	ŁOPATKI	SZKOLA PODSTAWOWA IM. KS. KARDYNAŁA STEFANA WYSZYŃSKIEGO W NOWEJ WSI			KOLANA			KULISTYKACJA POSTAWY CIAŁA		
										SEWSKA KLATKA PIERSIOWA	KURZA KLATKA PIERSIOWA	BRZUCH	ZWIĘKSZONA KROZĄ PIERSIOWA	ZWIĘKSZONA KROZĄ ZMIENIENNA KROZĄ PIERSIOWA	ŁODZOZA ŁĘDZWIOWA		SKOŁOZY	SZPOTAWOŚĆ
1.	♀	4	10	1,32	27,3	15,67	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	nieprawidłowa
2.	♂	4	10	1,37	46,3	24,67	0	1	0	0	0	2	2	0	0	0	0	nieprawidłowa
3.	♀	4	10	1,555	58,6	24,72	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	nieprawidłowa	
4.	♂	4	10	1,455	49,1	23,19	2	1	1	0	2	2	0	0	0	0	1	nieprawidłowa
5.	♀	4	10	1,42	54,7	27,13	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	nieprawidłowa
6.	♂	4	10	1,43	38,55	18,85	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	nieprawidłowa
7.	♀	4	10	1,61	52,75	20,35	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	nieprawidłowa
8.	♀	4	10	1,34	29,65	16,51	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	bardzo dobra
9.	♀	4	10	1,385	29,55	15,40	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	nieprawidłowa
10.	♂	4	10	1,38	29,95	15,73	1	2	1	3	0	0	0	0	0	0	0	nieprawidłowa
11.	♂	4	10	1,45	36,95	17,57	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	nieprawidłowa
12.	♂	4	10	1,385	32,85	17,13	1	2	1	3	0	0	0	0	0	0	0	nieprawidłowa
13.	♂	4	10	1,36	28,7	15,52	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	dobra
14.	♀	4	10	1,52	42	18,18	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	nieprawidłowa
15.	♀	4	10	1,31	23,4	13,64	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	nieprawidłowa
16.	♀	5	11	1,43	36,75	17,97	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	nieprawidłowa
17.	♀	5	11	1,5	37,8	16,80	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	dobra
18.	♀	5	11	1,44	44,55	21,46	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	nieprawidłowa
19.	♀	5	11	1,435	32,6	15,83	1	2	1	2	0	0	0	0	0	0	0	nieprawidłowa
20.	♀	5	11	1,39	29,9	15,48	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	nieprawidłowa
21.	♀	5	11	1,36	27,85	15,06	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	nieprawidłowa
22.	♀	5	11	1,37	29,95	15,96	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	dobra
23.	♀	5	11	1,67	65,3	23,41	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	nieprawidłowa
24.	♀	5	11	1,37	27,1	14,44	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	nieprawidłowa
25.	♀	5	11	1,5	54,3	24,13	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	dobra
26.	♂	5	11	1,46	40,65	19,07	1	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	bardzo zła
27.	♀	5	11	1,51	48,1	21,00	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	nieprawidłowa
28.	♀	5	11	1,46	42,95	20,15	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	nieprawidłowa
29.	♀	5	11	1,43	36,25	17,73	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	nieprawidłowa
30.	♀	5	11	1,5	43,95	19,53	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	nieprawidłowa
31.	♂	5	11	1,65	72,9	26,78	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	nieprawidłowa
32.	♀	5	11	1,49	42,45	19,12	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	nieprawidłowa
33.	♂	5	11	1,56	44,6	18,33	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	bardzo zła
34.	♀	5	11	1,4	32,75	16,71	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	nieprawidłowa
35.	♂	5	11	1,51	88,55	38,84	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	nieprawidłowa
36.	♂	6	12	1,43	32,4	15,84	0	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	nieprawidłowa
37.	♀	6	12	1,63	59,75	22,49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	dobra
38.	♀	6	12	1,59	51,15	20,23	2	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	nieprawidłowa
39.	♀	6	12	1,5	39,35	17,49	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	dobra
40.	♀	6	12	1,5	43,4	19,29	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	dobra
41.	♀	6	12	1,63	53,2	20,02	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	dobra
42.	♂	6	12	1,64	47,6	17,70	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	bardzo zła
43.	♂	6	12	1,49	44,7	20,13	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	bardzo dobra
44.	♂	6	12	1,58	49,95	20,01	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	nieprawidłowa
45.	♀	6	12	1,72	55,95	18,91	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	dobra
46.	♀	6	12	1,545	51,4	21,53	1	2	1	2	0	0	0	0	0	0	0	nieprawidłowa
47.	♀	6	12	1,44	44,85	21,63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	nieprawidłowa
48.	♀	6	12	1,7	57,4	19,86	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	bardzo zła
49.	♂	6	12	1,5	42,6	18,93	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	dobra
50.	♂	6	12	1,52	39,05	16,90	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	dobra
51.	♂	6	12	1,53	51,55	22,02	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	dobra
52.	♂	6	12	1,57	44,85	18,20	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	nieprawidłowa
53.	♂	6	12	1,545	53,35	22,35	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	nieprawidłowa
54.	♂	6	12	1,455	32	15,12	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	nieprawidłowa
55.	♂	6	12	1,62	41	15,62	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	nieprawidłowa
56.	♀	6	12	1,465	35,2	16,40	2	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	bardzo zła

Źródło: opracowanie na podstawie badania własnego.

Dla ogółu przebadanych dziewcząt wysokość ciała wahała się między 1,32 m a 1,72 m. Średnia wysokość ciała to 1,49 m. Najniższy uzyskany wynik masy ciała w tej grupie to 27,1 kg, przy średnim wyniku 43 kg. Wskaźnik BMI plasował się na poziomie między 14,44 (niedowaga) a 27,13 (nadwaga). Wysokość ciała minimalna oraz jej średnia u chłopców była o 1 cm niższa w stosunku do grupy dziewczynek. W przypadku masy ciała, wartości uzyskane u chłopców były bardziej zróżnicowane – wartość minimalna (23,40 kg), a maksymalna aż 88,55 kg. Mimo tego średnia uzyskanych pomiarów w stosunku do uczennic różniła się jedynie o 0,66. Wskaźnik BMI o mierze 13,64 uzyskany w grupie uczniów był najniższym uzyskanym wynikiem, w porównaniu do prawie 3-krotnie wyższego o wartości 38,84. Wyniki te stanowiły zarówno najwyższy, jak też najniższy pomiar BMI całej grupy badawczej. Dane charakterystyki ogólnej badanej populacji zamieszczone zostały w tabeli 21.

Tabela 21

Charakterystyka ogólna badanej populacji w klasach IV-VI

Grupa	Cecha	Min-Maks	M	SD	Me
Dziewczęta	Wysokość ciała (m)	1,32-1,72	1,49	0,09	1,50
	Masa ciała (kg)	27,1-65,3	43,00	9,82	42,9
	BMI	14,44-27,13	19,02	2,65	18,81
Chłopcy	Wysokość ciała (m)	1,31-1,65	1,48	0,09	1,46
	Masa ciała (kg)	23,40-88,55	43,66	13,22	42,78
	BMI	13,64-38,84	19,56	4,81	18,59

Źródło: opracowanie na podstawie badania własnego.

Wśród uczniów Szkoły Podstawowej we Frycowej najniższa uzyskana wysokość ciała chłopców wynosiła 1,37 m, a najwyższa 1,62 m w grupie dziewcząt. Średnia wysokość ciała obu populacji różniła się o 1 cm. W przypadku masy ciała wartość minimalna wynosiła 28,20 kg u dziewczynek i o ponad 3 kg więcej u chłopców. Niedowagę zaobserwowano u dziewczynki z wynikiem BMI – 14,92. Maksymalna masa ciała obu płci utrzymywała się na podobnym poziomie: kolejno 54,70 kg i 55,90 kg (tabela 22).

Tabela 22

Charakterystyka badanej populacji w klasach IV-VI – Szkoła Podstawowa we Frycowej

Grupa	Cecha	Min-Maks	M	SD	Me
Dziewczęta	Wysokość ciała (m)	1,38-1,62	1,50	0,07	1,51
	Masa ciała (kg)	28,20-54,70	43,20	7,86	43,00
	BMI	14,92-21,91	19,06	1,81	18,80
Chłopcy	Wysokość ciała (m)	1,37-1,57	1,49	0,08	1,46
	Masa ciała (kg)	31,45-55,90	41,38	9,53	37,15
	BMI	15,60-22,68	18,48	2,54	17,43

Źródło: opracowanie na podstawie badania własnego.

Wśród uczniów Szkoły Podstawowej w Nowej Wsi najniższa uzyskana wysokość ciała wynosiła 1,31 m (chłopiec), a najwyższa 1,72 m w grupie dziewcząt. Podobnie jak w poprzedniej placówce, średnia uzyskanych pomiarów wysokości ciała różniła się o 1 cm. Zarówno najniższy, jak też najwyższy wynik pomiaru masy ciała i BMI odnotowano u chłopców z następującymi wartościami – 23,40 kg i 88,55 kg (masa ciała) oraz 13,64-38,84 dla wskaźnika BMI. Mimo tego średnie dla masy ciała i BMI nie różniły się znacząco (tabela 23).

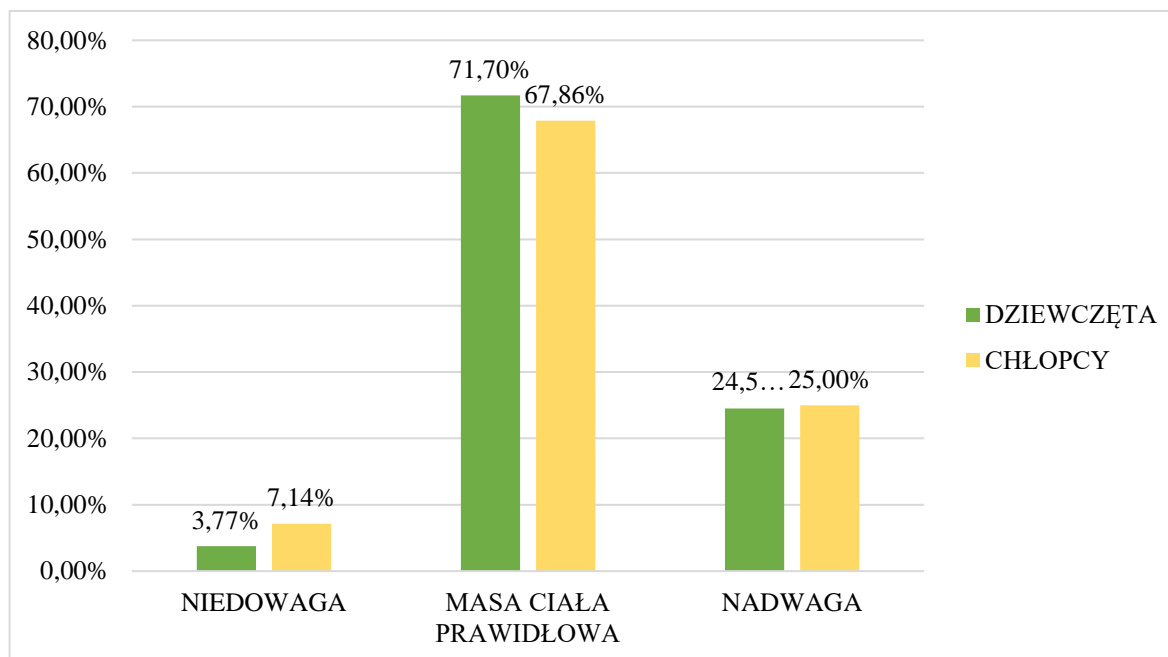
Tabela 23

Charakterystyka badanej populacji w klasach IV-VI – Szkoła Podstawowa w Nowej Wsi

Grupa	Cecha	Min-Maks	M	SD	Me
Dziewczęta	Wysokość ciała (m)	1,32-1,72	1,49	0,10	1,50
	Masa ciała (kg)	27,10-65,30	42,87	10,84	42,45
	BMI	14,44-27,13	19,00	3,05	18,91
Chłopcy	Wysokość ciała (m)	1,31-1,65	1,48	0,09	1,46
	Masa ciała (kg)	23,40-88,55	44,15	13,84	42,95
	BMI	13,64-38,84	19,80	5,15	18,85

Źródło: opracowanie na podstawie badania własnego.

Dla ogółu uczniów pomiar masy ciała w stosunku do wysokości ciała wypadł korzystniej u dziewcząt. To właśnie w tej grupie odnotowano najniższy odsetek dzieci z niedowagą – zaledwie 3,77%. U płci żeńskiej zaobserwowano też najliczniejszą grupę mieszczącą się w prawidłowym zakresie masy ciała. Nadmierna masa ciała dotyczyła podobnej liczby dzieci obu płci – 24,53% (dziewczęta) i 25,00% (chłopcy) (wykres 4).

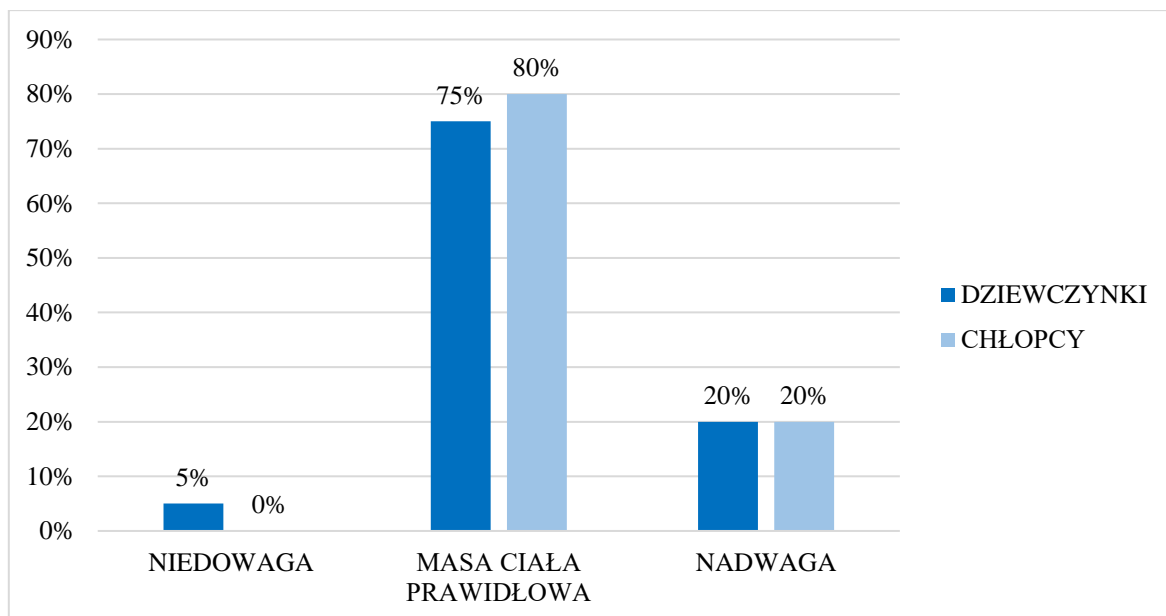


Wykres 4. Klasyfikacja wskaźnika BMI ze względu na płeć – ogół badanych.

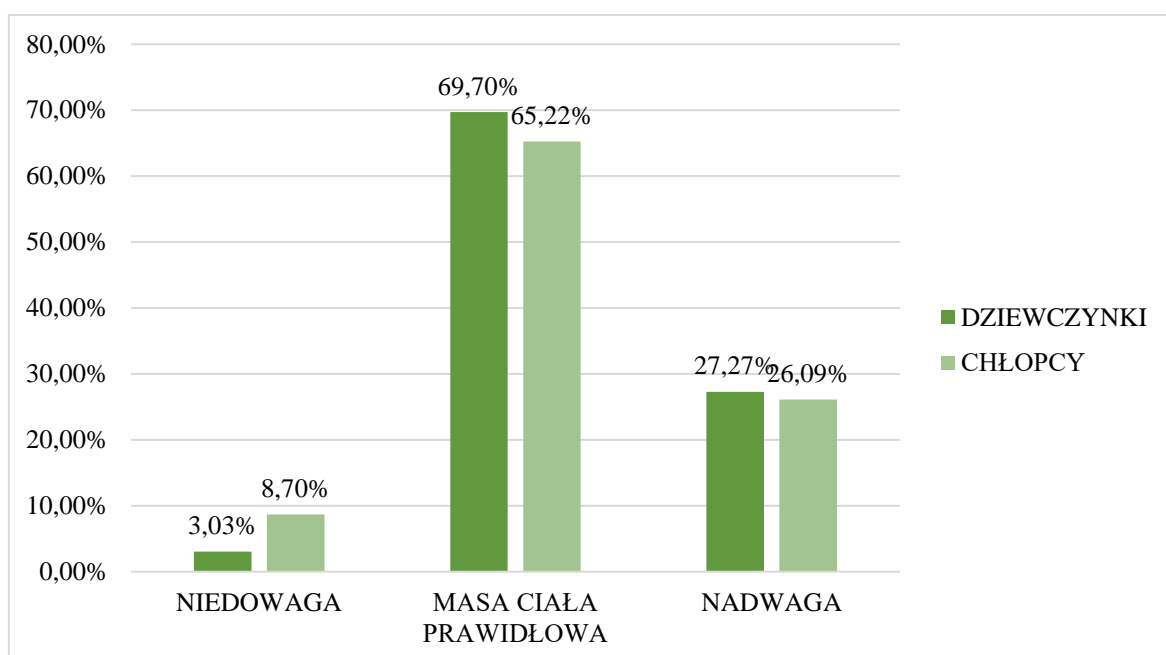
Źródło: opracowanie na podstawie badania własnego.

W przypadku dziewcząt w Szkole Podstawowej we Frycowej obniżoną masę ciała odnotowano tylko u 1 osoby (5%). W populacji tej przeważały dzieci z prawidłową masą ciała (80%), która w grupie przeciwnej dotyczyła 5% mniejszej liczby dzieci. Zarówno liczba chłopców, jak i dziewczynek ze zwiększoną masą ciała w obu populacjach wynosiła 20% (wykres 5).

W Szkole Podstawowej w Nowej Wsi wyższy stopień niedowagi zaobserwowano u płci męskiej (8,70%), co stanowiło wynik o ponad 5% wyższy w stosunku do dziewcząt. Pomimo niewielkiej różnicy odwrotna sytuacja widoczna była względem nadwagi oraz masy ciała prawidłowej, która przeważała u płci żeńskiej. Różnica ta wynosi dla prawidłowego BMI – 4,48% i nadmiernej masy ciała – 1,18% (wykres 6).



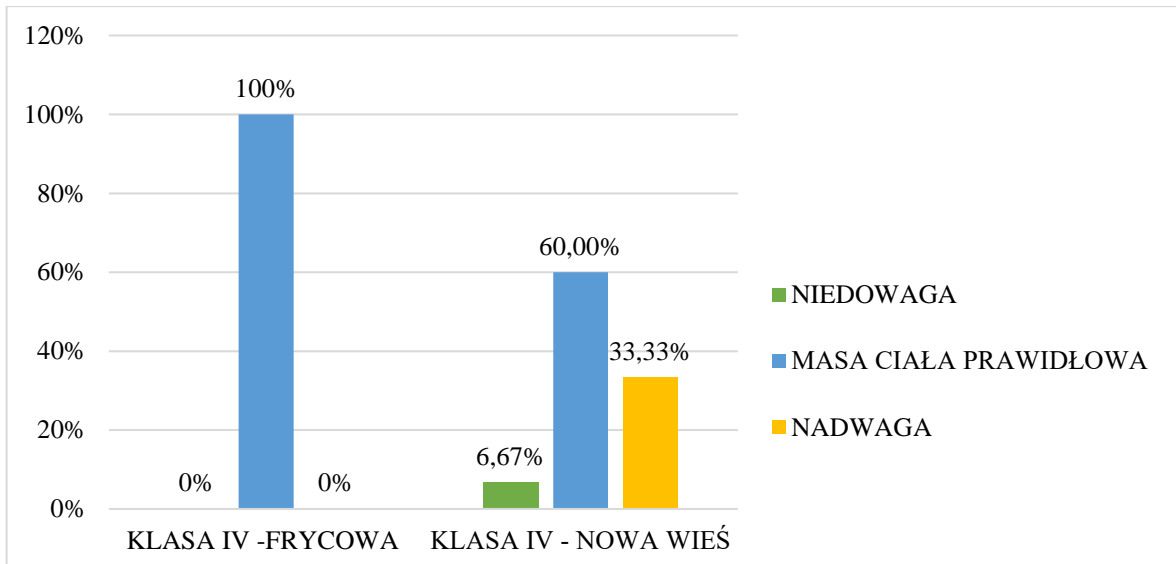
Wykres 5. Klasyfikacja wskaźnika BMI ze względu na płeć – Szkoła Podstawowa we Frycowej.
Źródło: opracowanie na podstawie badania własnego.



Wykres 6. Klasyfikacja wskaźnika BMI ze względu na płeć – Szkoła Podstawowa w Nowej Wsi.
Źródło: opracowanie na podstawie badania własnego.

Uzyskane wartości wskaźnika masy ciała zostały poddane analizie porównawczej, uwzględniając wiek dzieci i przynależność do danej klasy.

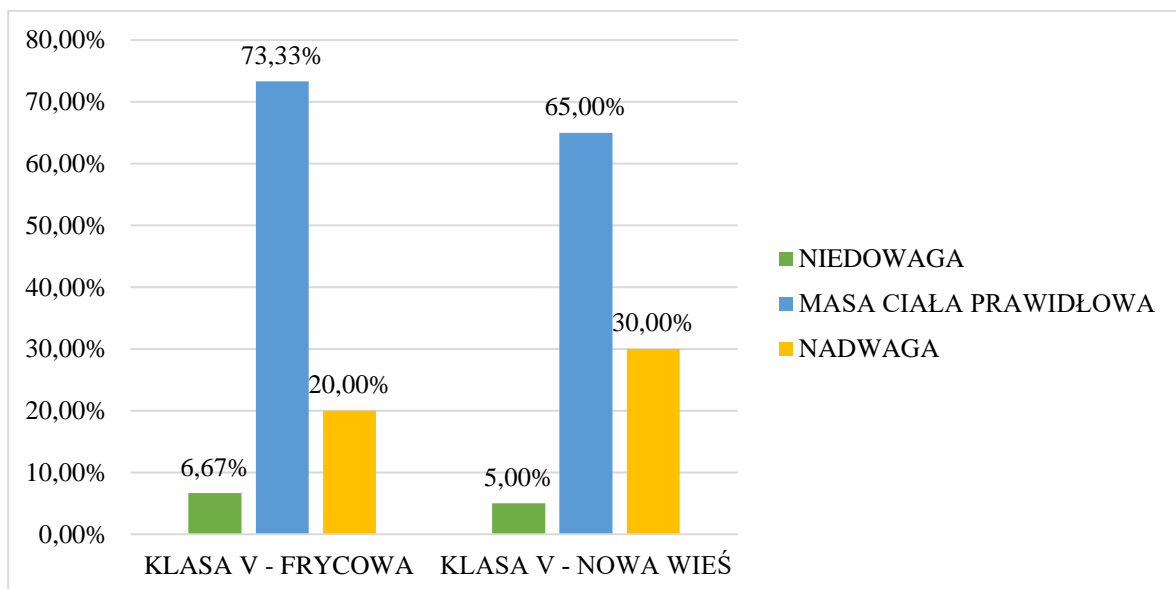
W Szkole Podstawowej we Frycowej wskaźnik BMI dla wszystkich badanych uczniów (100%) wykazał masę ciała prawidłową. Uczniowie klasy IV Szkoły Podstawowej w Nowej Wsi wykazywali duże zróżnicowanie masy ciała. Dzieci kwalifikujące się do kategorii niedowagi stanowiły 6,67% ogółu badanych. Uczniowie wykazujący nadwagę to 33,33% całej grupy. Przeważała zaś masa ciała prawidłowa, stanowiąc ponad 60,00% ogółu grupy. Uczniowie klasy IV Szkoły Podstawowej we Frycowej w stosunku do uczniów drugiej placówki charakteryzowali się mniejszą liczbą zaburzeń masy ciała (wykres 7).



Wykres 7. Wskaźnik masy ciała – porównanie w klasach IV.

Źródło: opracowanie na podstawie badania własnego.

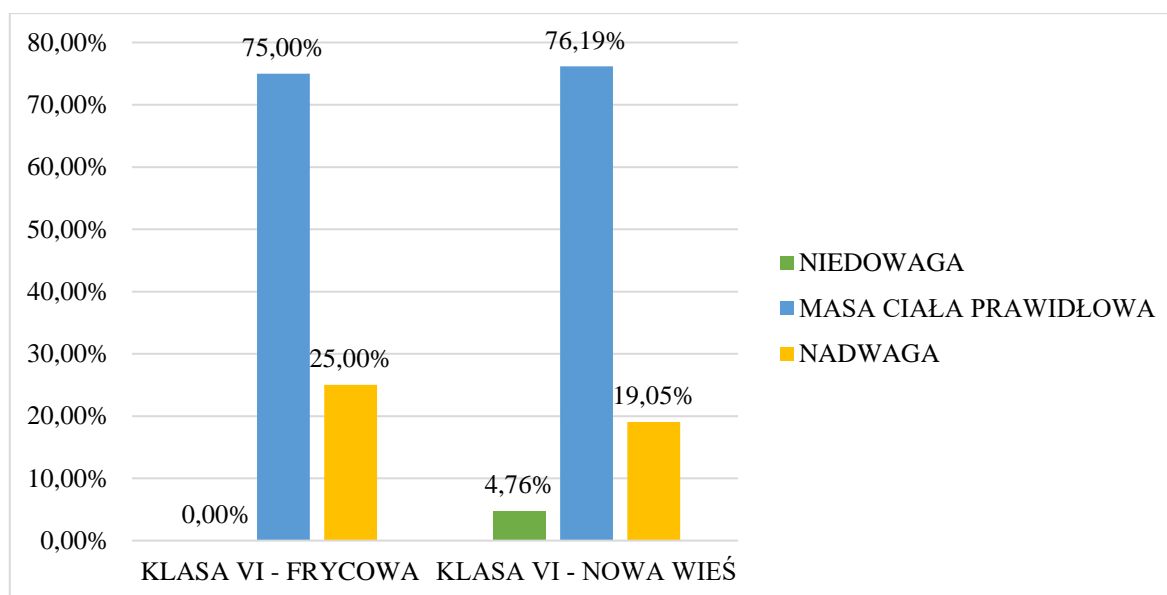
W przypadku uczniów klasy V Szkoły Podstawowej we Frycowej w stosunku do ich kolegów ze Szkoły Podstawowej w Nowej Wsi zaobserwowano następujące wyniki: niewielka różnica w przypadku niedowagi – 6,67% i 5,00%. Większa liczba dzieci z masą ciała prawidłową uczęszcza do Szkoły we Frycowej – aż 73,33%, co w równoległej klasie innej szkoły plasuje się na poziomie 65%. Wyższy o 10% poziom nadwagi widoczny jest u dzieci zamieszkałych w Nowej Wsi (30%) (wykres 8).



Wykres 8. Wskaźnik masy ciała – porównanie w klasach V.

Źródło: opracowanie na podstawie badania własnego.

Wśród uczniów klasy VI we Frycowej nie zaobserwowano zjawiska niedowagi, która u uczniów uczęszczających do Szkoły w Nowej Wsi wynosiła zaledwie 4,76%. Masa ciała prawidłowa między obiema równoległymi klasami była na bardzo podobnym poziomie, kolejno 75% i 76,19%. W przypadku nadwagi przeważała ona u dzieci z Frycowej, stanowiąc 1/4 badanych (wykres 9).



Wykres 9. Wskaźnik masy ciała – porównanie klas VI.

Źródło: opracowanie na podstawie badania własnego.

Wskaźnik BMI został zestawiony z rodzajem prezentowanej przez uczniów postawy ciała. Dzieci z niedowagą stanowią łącznie 13,58% wszystkich badanych. W tej grupie żadna z osób nie uzyskała oceny odpowiadającej sylwetce „bardzo dobrej”, z czego prawie połowę zaklasyfikowano do modelu „nieprawidłowego” lub „bardzo złego”. U uczniów posiadających nadwagę też przeważał ten rodzaj postawy ciała (18,52%). Choć dzieci zakwalifikowane do prawidłowego wskaźnika BMI pozornie powinny prezentować dobrą postawę ciała i mieć zdecydowanie mniej zaburzeń w ocenianych elementach, to właśnie w tej grupie można było zauważyć najwięcej niepokojących zmian. Niespełna połowę badanych wyróżniała postawa „nieprawidłowa” i „bardzo zła”, a jedynie 15% posiadało postawę „dobrą” i „bardzo dobrą”. Szczegóły zamieszczono w tabeli 24.

Tabela 24

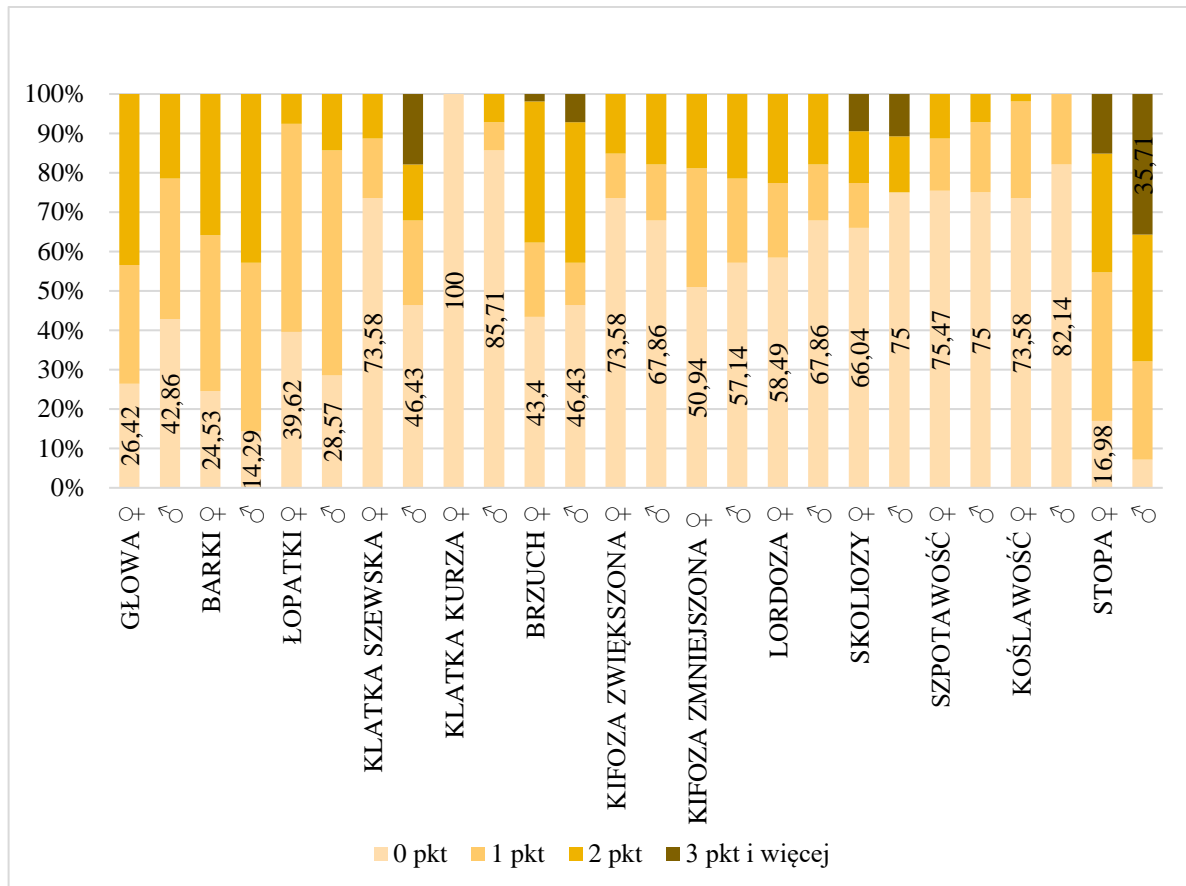
Stopień zaburzeń postawy ciała, a wskaźnik masy ciała – udział liczbowy i procentowy

Wskaźnik BMI/ kl. post. ciała	Bardzo dobra		Dobra		Nieprawidłowa		Bardzo zła	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Niedowaga	0	0	6	7,41	4	4,94	1	1,23
Masa ciała prawidłowa	3	3,70	9	11,11	33	40,74	5	6,17
Nadwaga	1	1,23	4	4,94	14	17,28	1	1,23

Źródło: opracowanie na podstawie badania własnego.

Wykres 10 ukazuje procentowy rozkład ocenianych elementów postawy ciała uczniów uczęszczających do klasy IV-VI. Najkorzystniej oceniona została klatka piersiowa kurza – wszystkie uczennice otrzymały 0 pkt. Chłopcy najniższą ocenę uzyskali za ustawienie stóp – zaledwie 7,14% posiada dobrze wysklepioną stopę. W obu grupach najbardziej wadliwie oceniono ustawienie stóp. W grupie dziewczynek 3 pkt. uzyskało ok. 15%, a u chłopców wartości wskazujące na obecność stopy płasko-koślawej były o ponad 20% większe. Około 18% chłopców posiada zniekształcenia dużego stopnia w obrębie klatki piersiowej. Zmiany te wskazują na występowanie klatki o charakterze

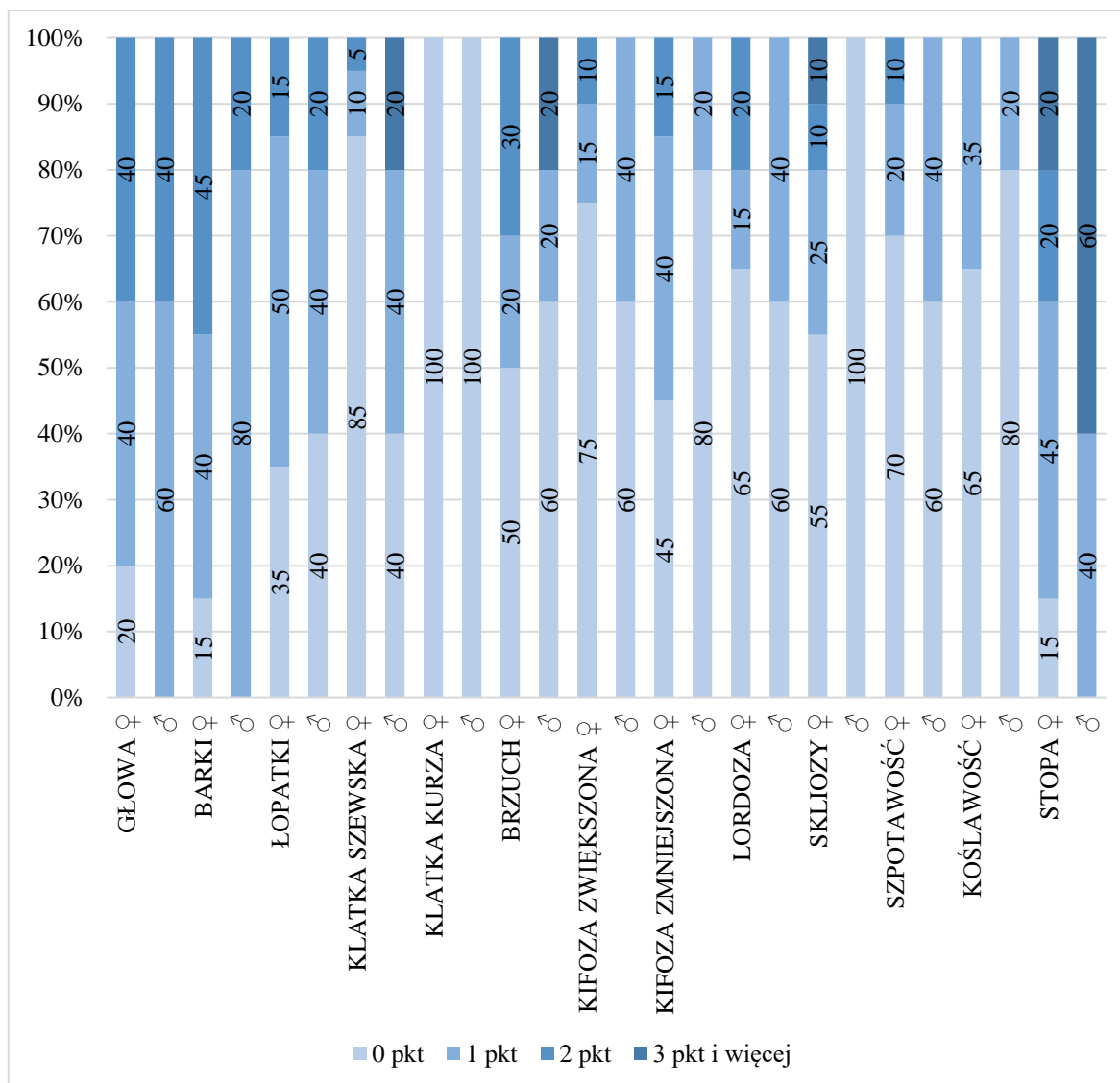
szewsko-lejkowatym. Również w tej grupie prawie 43% przeważała silna asymetria barków. W płaszczyźnie strzałkowej 2-krotnie więcej dziewcząt (43,40%) posiada głowę silnie wysuniętą do przodu. U ok. 75% badanych nie zaobserwowano szpotawości stawów kolanowych. Oceniając koślawe ustawienie kolan, to właśnie w grupie męskiej najczęściej osób uzyskało 0 pkt. i tym samym nikt nie otrzymał maksymalnej wartości 2 pkt. „karnych”.



Wykres 10. Rozkład procentowy ocenianych elementów postawy ciała wszystkich uczniów klas IV-VI – dzieci nietreningujące.

Źródło: opracowanie na podstawie badania własnego.

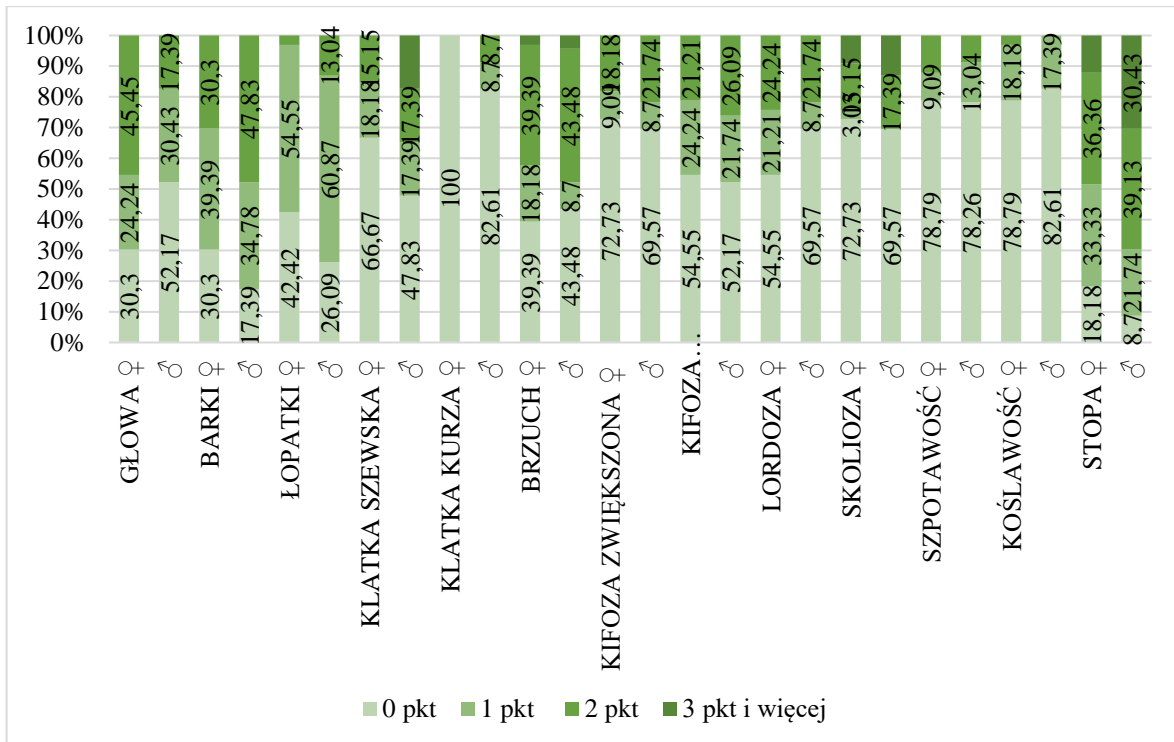
Procentowy rozkład ocenianych elementów postawy ciała uczniów klas IV-VI Szkoły Podstawowej we Frycowej przedstawiony został na wykresie 11. W tej grupie żadna z osób nie uzyskała punktów „karnych” za wadliwe ustawienie klatki piersiowej. Nie zaobserwowano również obecności zaburzeń w obszarze kręgosłupa (skolioz) u płci męskiej, co w grupie przeciwnej było na bardzo zróżnicowanym poziomie. Najniżej ocenione zostały: głowa, barki i stopy. U płci męskiej żadna z osób nie uzyskała 0 pkt. za te parametry. W grupie dziewcząt parametry te uzyskały ocenę 1 pkt. w wartościach pomiędzy 15 a 20%. Najgorzej ocenianym parametrem było ustawienie stóp – ponad połowa uczniów posiada stopę w kierunku płasko-koślawym. Wyższy o 10% poziom szpotawości zaobserwowano u chłopców. W przypadku ustawienia krzywizny kręgosłupa zwiększona kifoza odcinka piersiowego dominowała u chłopców (40%), a spłylenie krzywizny u płci żeńskiej. Łącznie 55% uczennic posiada spłaszczoną kifozę i plecy płaskie. Oceniając krzywiznę odcinka lędźwiowego (lordozę), uzyskane wartości były na podobnym poziomie.



Wykres 11. Rozkład procentowy ocenianych elementów postawy ciała uczniów klas IV-VI Szkoły Podstawowej we Frycowej.

Źródło: opracowanie na podstawie badania własnego.

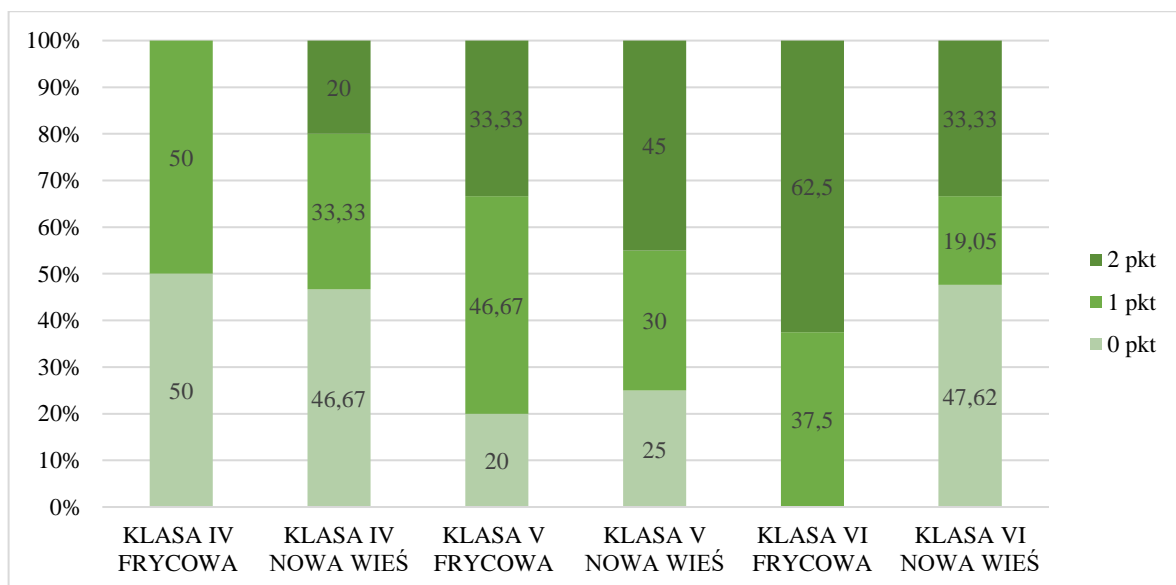
Rozkład procentowy ocenianych elementów postawy ciała uczniów Szkoły Podstawowej w Nowej Wsi wyrażony został na wykresie 12. U żadnej z dziewczynek nie zaobserwowano klatki piersiowej kurzej. Większe zróżnicowanie można było zaobserwować w kierunku klatki szewskiej – ponad 50% uczniów otrzymało od 1 do 3 pkt. U chłopców najgorzej zostało ocenione wysklepienie stopy. W tej grupie jedynie 8,70% uzyskało 0 pkt., a łącznie niespełna 70% posiada stopy płaskie i płasko-koślawe. Zarówno u chłopców, jak i dziewczynek w obszarze kifozy piersiowej znacznie częściej widoczne jest jej zmniejszenie. W płaszczyźnie czołowej w grupie dziewczynek ocena stawów kolanowych w kierunku koślawości oraz szpotawości wynosiła 78,79% dla prawidłowego ustawienia. U dziewcząt przeważało silne i umiarkowane wysunięcie głowy do przodu. Zaledwie u 30% odnotowano jej prawidłowe, symetryczne ułożenie. Asymetryczne barki, skierowane nadmiernie w przód oraz odstające od płaszczyzny pleców łopatki nietworzące spójnej płaszczyzny częściej występowały u uczniów tej szkoły. Duży odsetek dzieci obu płci posiada uwypuklony brzuch, a u ok. 40% brzuch wykracza poza linię klatki piersiowej.



Wykres 12. Rozkład procentowy ocenianych elementów postawy ciała uczniów klas IV-VI Szkoły Podstawowej w Nowej Wsi.

Źródło: opracowanie na podstawie badania własnego.

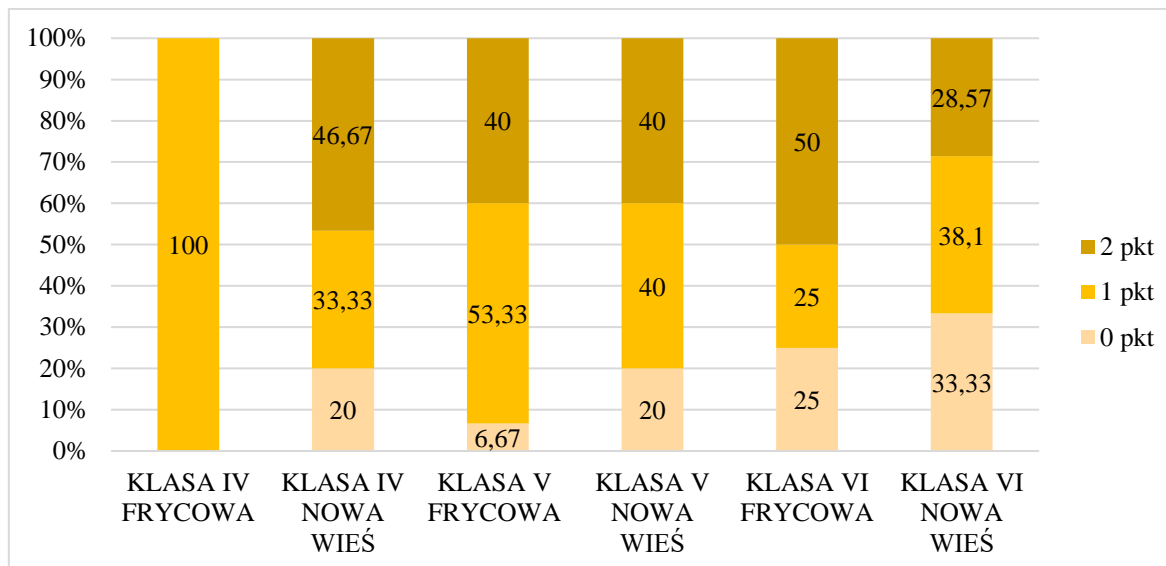
Największą liczbę zaburzeń w obszarze głowy odnotowano w klasie VI Szkoły Podstawowej we Frycowej, co pokazuje wykres 13. W klasie tej nie odnotowano nikogo z prawidłowym ustawieniem wszystkich ocenianych elementów postawy ciała. Aż 62,5% osób otrzymało maksymalną liczbę punktów „karnych” za postawę ciała. Najmniej odchyień zaobserwowano w klasie IV tej samej szkoły. Połowa osób uczęszczających do tej klasy zdobyła 0 pkt. U pozostałych uczniów twarz nie wykraczała poza pion w okolicach rękojeści mostka. Klasyfikacja punktowa w V klasach była bardzo zbliżona.



Wykres 13. Rozkład procentowy zaburzeń ustawienia głowy – porównanie klas IV-VI.

Źródło: opracowanie na podstawie badania własnego.

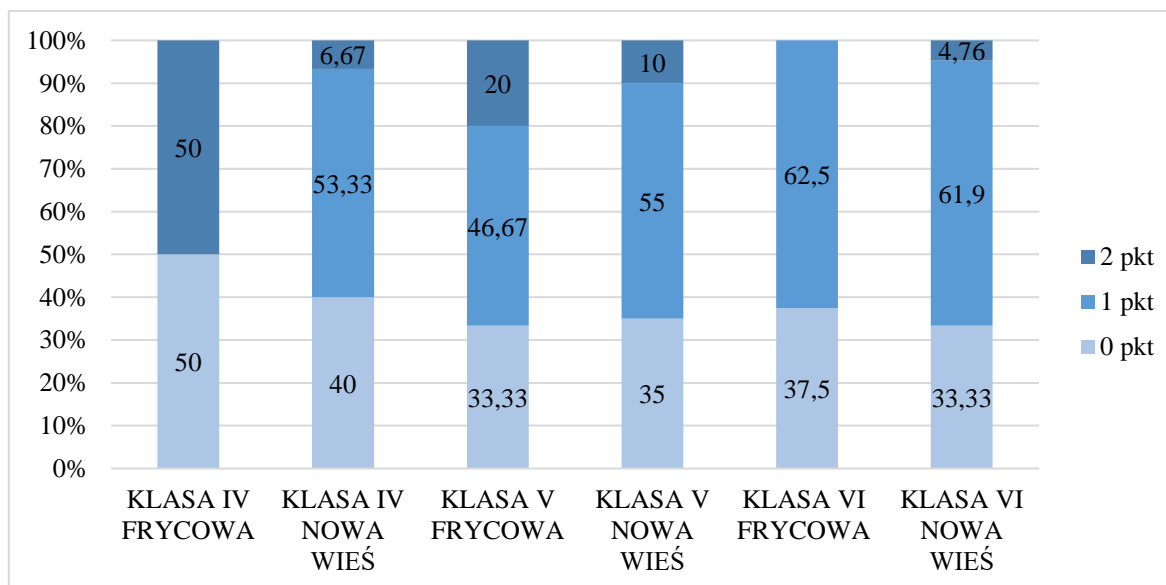
W klasie IV Szkoły Podstawowej w Nowej Wsi odnotowano największą liczbę osób z silnie asymetrycznym ustawieniem barków (46,47%). W równoległej klasie wszyscy uczniowie uzyskali 1 pkt. „karny” za ten element postawy ciała. W obu klasach V poziom znacznej asymetrii dotyczył 40%. Najmniej odchyień występowało w klasie VI w Szkole Podstawowej w Nowej Wsi – niespełna u 34% uczniów barki wykazywały dużą symetrię (wykres 14).



Wykres 14. Rozkład procentowy ustawienia barków – porównanie klas IV-VI.

Źródło: opracowanie na podstawie badania własnego.

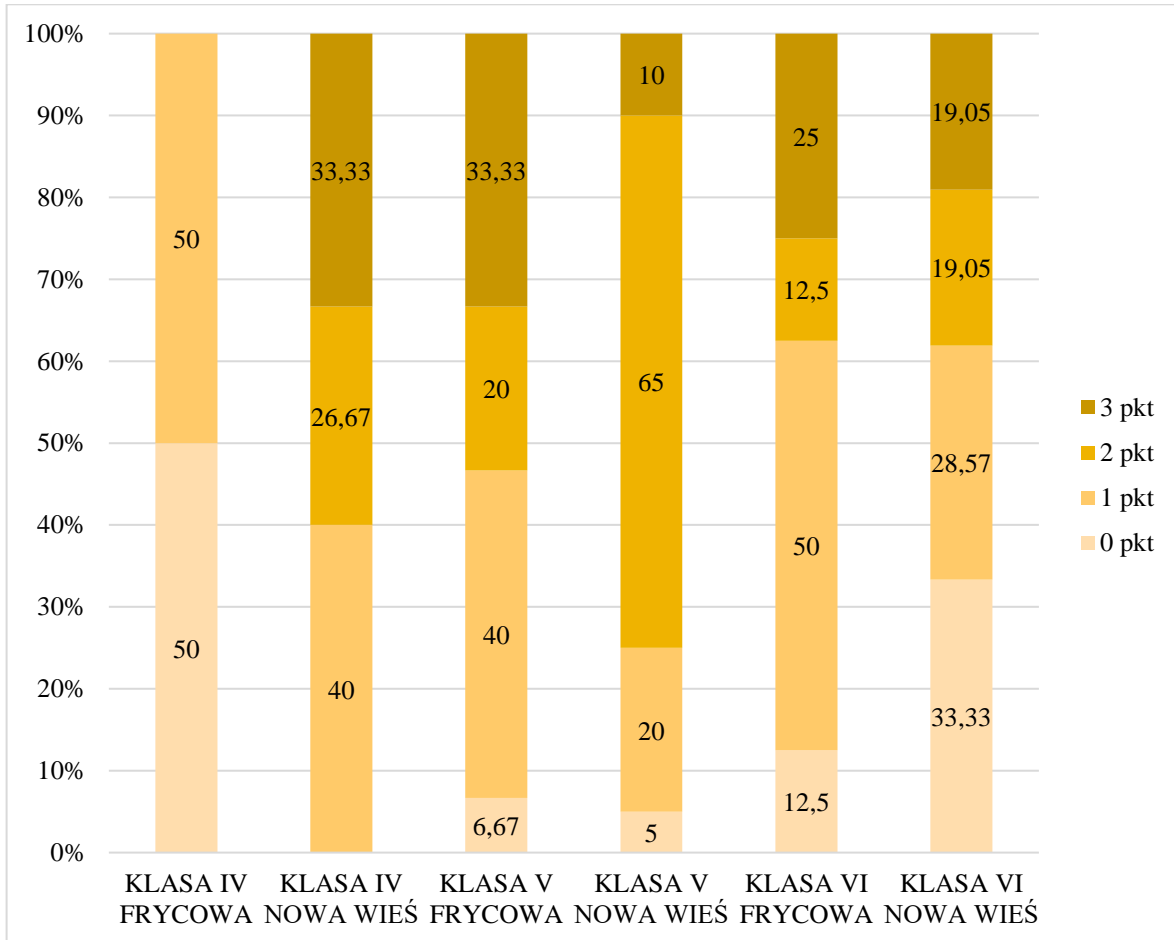
Badając ustawienie łopatek, głównym wyznacznikiem było to, czy tworzą one spójną płaszczyznę pleców. U 50% osób klasy IV we Frycowej odnotowano takie ustawienie łopatek. U tej szkole jednocześnie zaobserwowano największy odsetek osób ze znacznie odstającymi łopatkami. Najmniej osób (33,33%) z ich prawidłowym ustawieniem znajdowało się w klasie V SP we Frycowej i VI (Nowa Wieś) – wykres 15.



Wykres 15. Rozkład procentowy zaburzeń w obszarze łopatek – porównanie klas IV-VI.

Źródło: opracowanie na podstawie badania własnego.

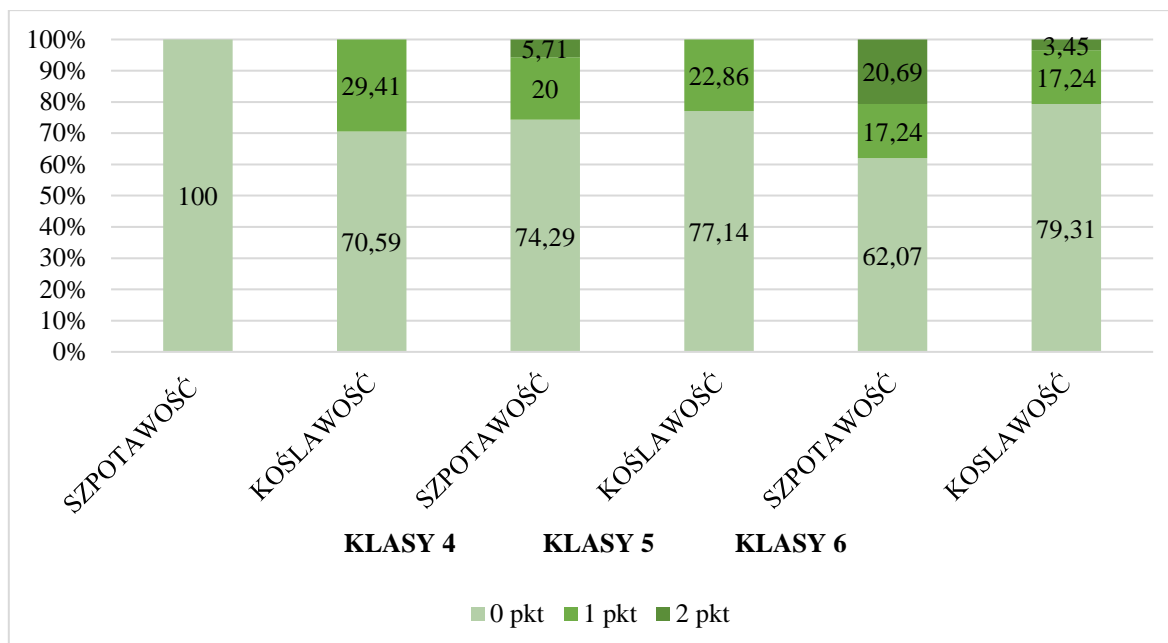
Połowa badanych uczniów klasy IV Szkoły Podstawowej we Frycowej posiada prawidłowe wysklepienie stopy, a u pozostałej liczby odnotowano jej spłaszczenie. Ponad 30% uczniów klasy IV (Nowa Wieś) i klasy V (Frycowa) uzyskało aż 3 pkt. „karne” za ten element postawy ciała. Stopa w tym przypadku ustawiała się w położeniu płasko-koślawym. Stopa płaska najczęściej występowała w klasie V w Nowej Wsi – aż 65 % uczniów (wykres 16).



Wykres 16. Rozkład procentowy wysklepienia stopy – porównanie klas IV-VI.

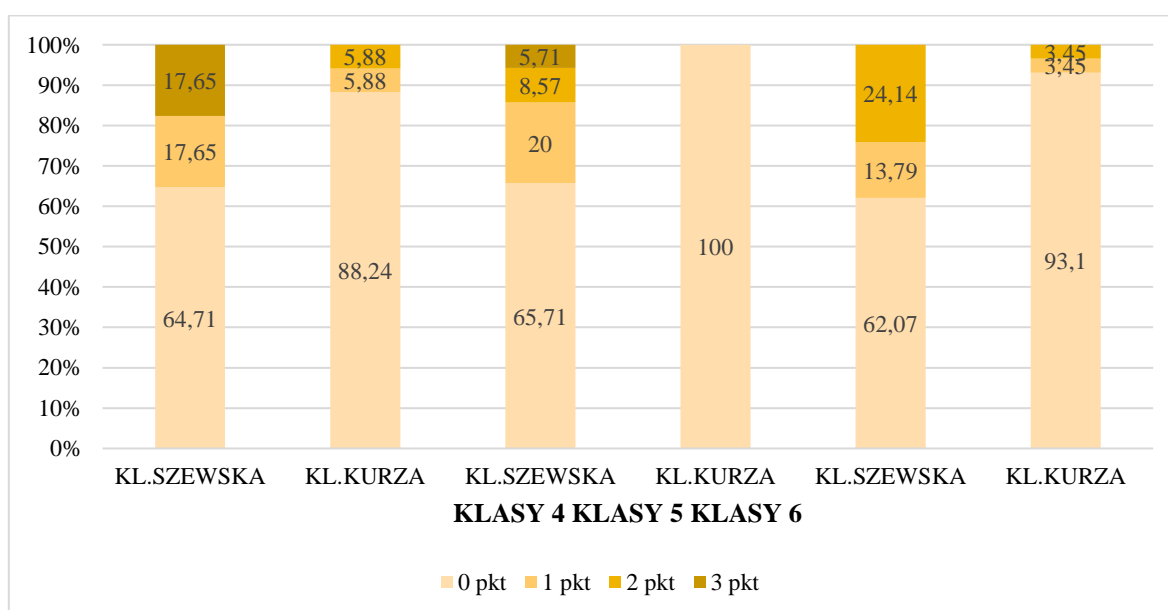
Źródło: opracowanie na podstawie badania własnego.

W płaszczyźnie czołowej w ustawieniu przodem zanalizowano ustawienie anatomicznej osi stawu kolanowego. Na podstawie odległości pomiędzy kostkami przyśrodkowymi i kolanami określono występowanie koślawości lub szpotawości kolan, co uwzględniono na wykresie 17. Wśród zaburzeń stawu kolanowego w klasach IV przeważała koślawość. Aż u 29,41% uczniów przy złączonych stawach kolanowych odległość między kostkami wynosiła powyżej 1 cm. U żadnego ucznia w tej grupie nie odnotowano zmian w kierunku szpotawości. Wśród uczniów klas V więcej zmian przybierało wygląd szpotawości, łącznie ponad 25% dzieci otrzymało 1-2 pkt., z czego u niespełna 6% osób przy złączonych stopach miara odległości kolan stanowiła ponad 3 cm. Wśród uczniów klas VI w obu przypadkach 1 pkt otrzymało po 17,24%. Najwięcej osób z silnie szpotawymi kolanami odnotowano właśnie w tej grupie badawczej – ponad 1/5 uczniów.



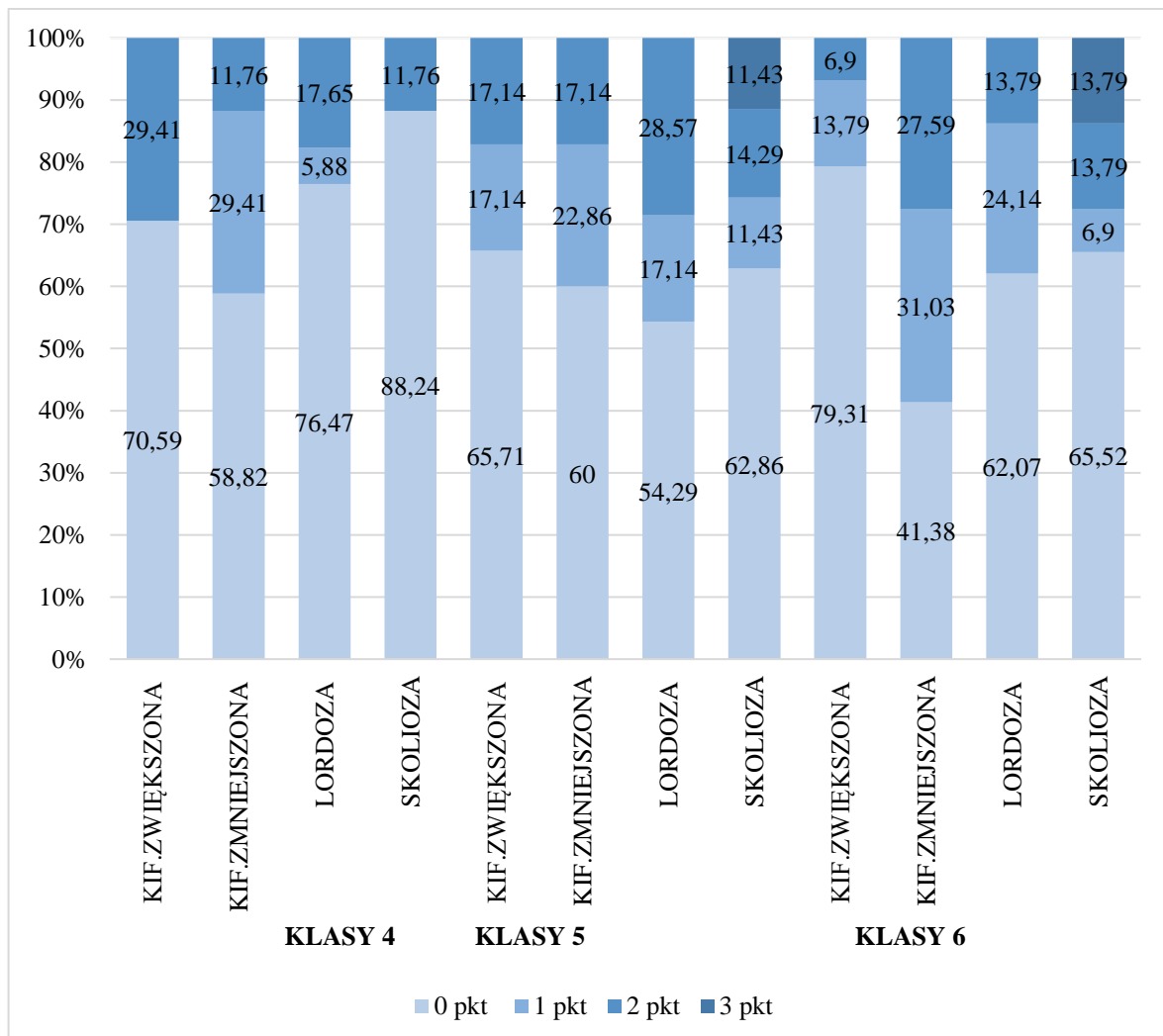
Wykres 17. Rozkład procentowy zaburzeń stawu kolanowego – porównanie klas.
Źródło: opracowanie na podstawie badania własnego.

Wykres 18 przedstawia procentowy rozkład deformacji klatki piersiowej u uczniów klas IV-VI. Wysklepienie klatki piersiowej obserwowane było w płaszczyźnie strzałkowej oraz w widoku przednim (płaszczyzna czołowa). W klasach V u wszystkich uczniów nie odnotowano zmian w tym kierunku. Zaledwie 5,88% uczniów klasy IV i 3,45% klas VI uzyskało od 1 do 2 pkt., co wskazywało na niewielkie zmiany w kształcie klatki piersiowej o cechach klatki kurzej. Klatka piersiowa szewska najczęściej dotyczyła uczniów klasy V – 20%, a kolejno klasy IV. Znaczny stopień zmian posiadało aż 24,14% uczniów klas VI, stanowiąc wynik najwyższy względem klas pozostałych. Najwięcej deformacji o charakterze szewsko-lejkowatym ocenianym na 3 pkt. występowało w klasach IV – 17,65% uczniów (co w klasach V wynosiło zaledwie 5,71%).



Wykres 18. Rozkład procentowy deformacji klatki piersiowej – porównanie klas.
Źródło: opracowanie na podstawie badania własnego.

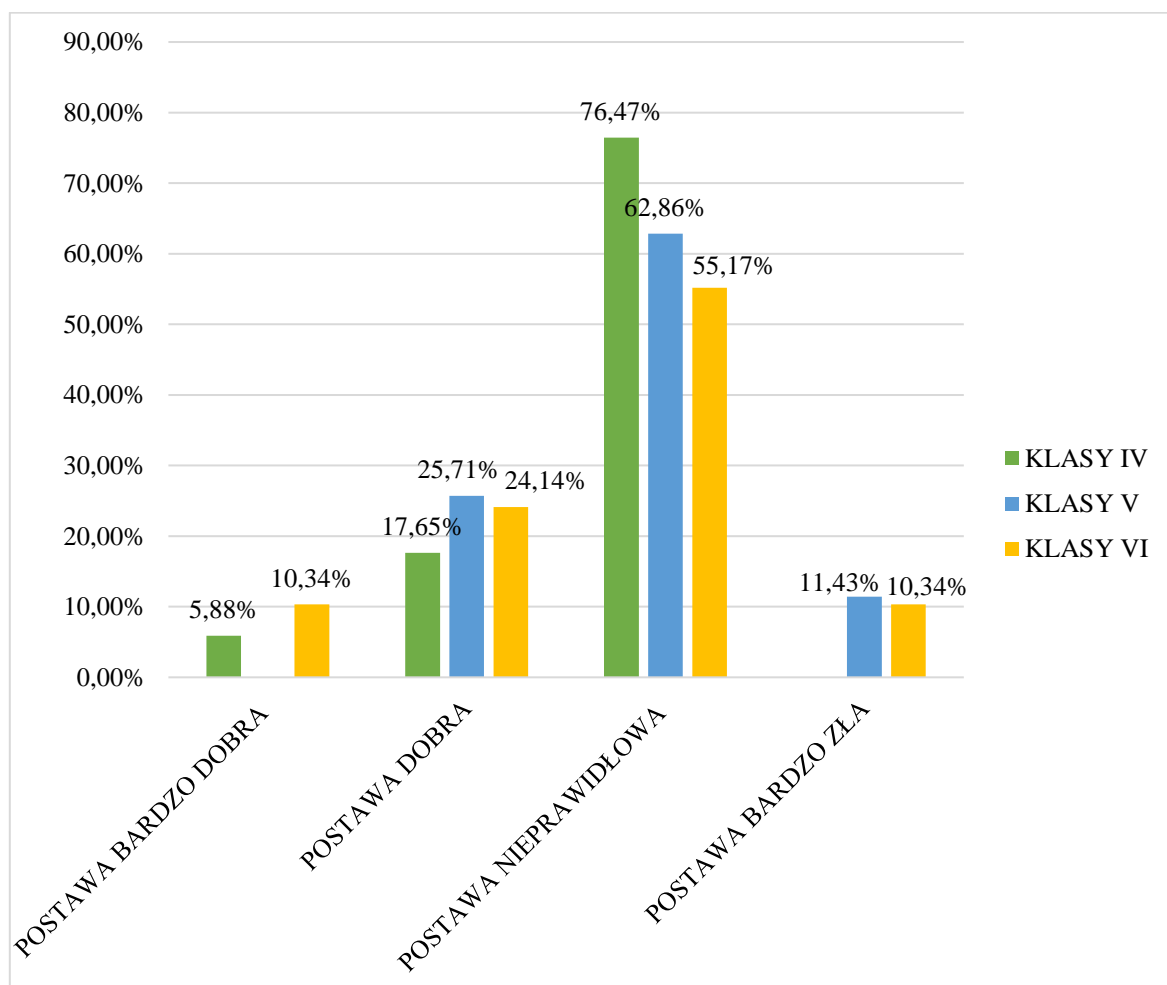
Analiza występowania wad postawy w obszarze kręgosłupa i pleców ukierunkowana była na ocenę ukształtowania naturalnych, fizjologicznych krzywizn kręgosłupa. Pod uwagę brano kifozę odcinka piersiowego i lordozę lędźwiową, a także występowanie ewentualnego trójpłaszczyznowego skrzywienia kręgosłupa, tzw. skoliozy. Wykres 19 przedstawia procentowy rozkład ww. zaburzeń postawy ciała. W przypadku zwiększenia kifozy piersiowej największa liczba uczniów wykazujących silne jej pogłębienie uczęszczała do klasy IV – 29,41%. Kifoza piersiowa oceniona została też pod kątem jej spłycenia. Najgorsze wyniki uzyskano w klasie VI. Spłaszczenie tej krzywizny widoczne jest u 31,03%, a aż 27,59% uczniów tej klasy wykazuje obraz pleców płaskich. Silnie pogłębioną lordozę odcinka lędźwiowego najczęściej obserwowano w klasach V. U prawie 30% dzieci wskaźnik ten świadczył o silnym pogłębieniu. Najmniejsza liczba dzieci, u których zaobserwowano cechy skoliozy, uczęszczała do klasy IV. W klasie tej aż u 88,24% nie odnotowano zaburzeń w obszarze kręgosłupa. Zdecydowanie gorsza sytuacja widoczna jest w wyższych klasach. W klasie V skoliozę w stopniu znacznym z występującą rotacją posiada 14,29%, zaś w klasie VI – 13,79%. Dzieci, u których w wyniku skoliozy uwidacznia się charakterystyczny garb żebrowy, to kolejno 11,43% (klasa V) i 13,79% (klasa VI).



Wykres 19. Rozkład procentowy zaburzeń w obszarze kręgosłupa – porównanie klas.

Źródło: opracowanie na podstawie badania własnego.

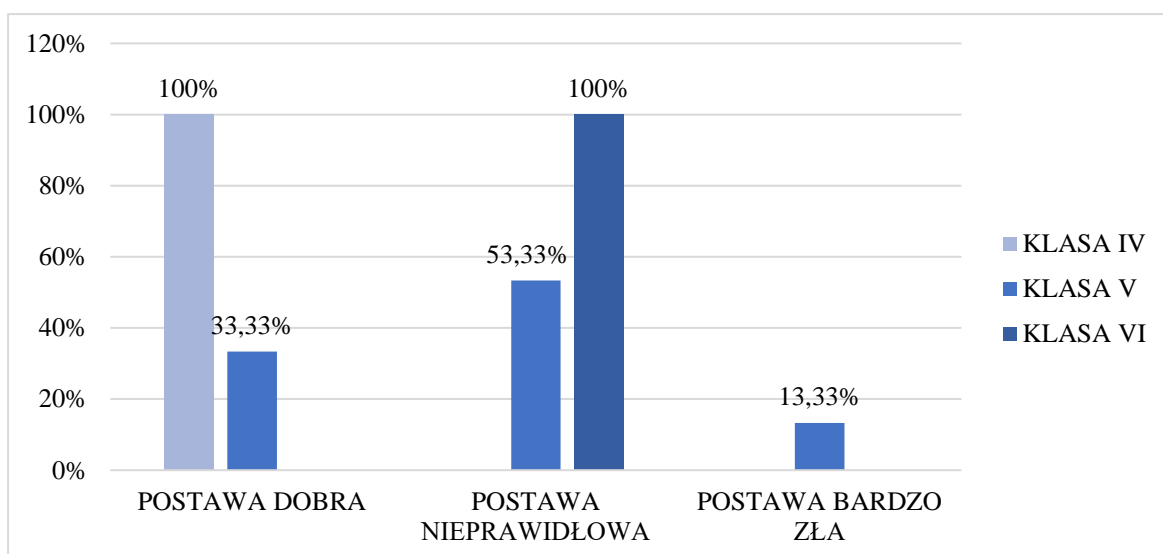
Analiza postawy ciała z podziałem na klasy wykazała, że wśród uczniów Szkół Podstawowych jedynie w klasach IV nie odnotowano postawy „bardzo złej”. U pozostałych roczników wynik w tej kategorii był bardzo zbliżony 11,43% (klasy V) oraz 10,34% (klasy VI). Ponad 20% uczniów wymaga systematycznej terapii oraz szczegółowej diagnostyki ortopedycznej, a także fizjoterapeutycznej. U ponad 70% uczniów IV klas zaobserwowano znaczne zaburzenia postawy ciała, co ustanowiło wynik najwyższy. W porównaniu do uzyskanego wyniku wśród klas VI liczba ta była mniejsza o ponad 20%. Do klas V uczęszcza najwięcej osób, u których wykryto niewielkie zmiany postawy – 25,71%. Aby uzyskać wynik bardzo dobry, uczniowie musieli uzyskać od 0 do 3 pkt. za poszczególne elementy postawy ciała, a udało się to tylko w klasach IV i VI z łącznym wynikiem 16,23% (wykres 20).



Wykres 20. Klasyfikacja postawy ciała wszystkich uczniów klas IV-VI.

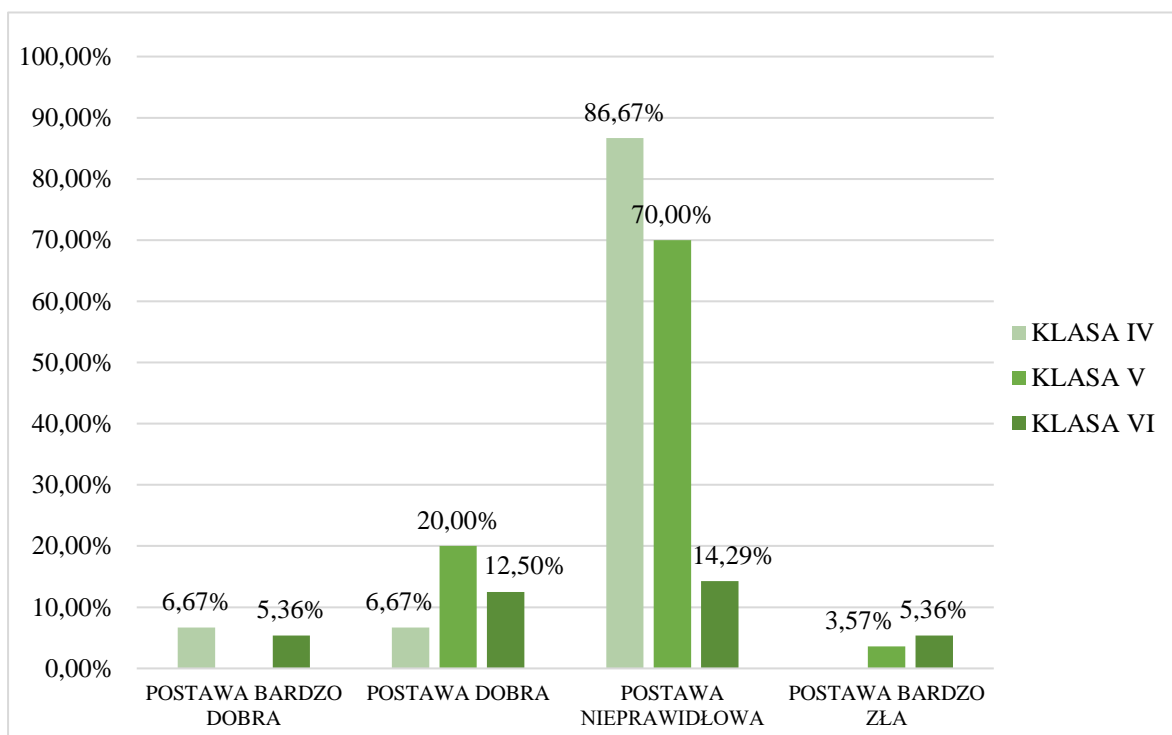
Źródło: opracowanie na podstawie badania własnego.

Analizując postawę ciała wszystkich uczniów klas IV SP we Frycowej, zaobserwowano tylko niewielkie odchylenie od stanu prawidłowego. W klasie V wyniki były różnorodne. Największy odsetek stanowiły osoby o postawie „nieprawidłowej” (53,33%), niewielkie zmiany w obszarze narządu ruchu objęły 33,33% grupy, a zaledwie 13,33% uzyskało 15 pkt. i więcej. Znaczne zaburzenie postawy ciała występują u uczniów klasy VI. Łącznie 100% uczniów otrzymało między 7 a 14 pkt. za wybrane elementy postawy ciała, kwalifikując się do modelu „nieprawidłowej” postawy ciała (wykres 21).



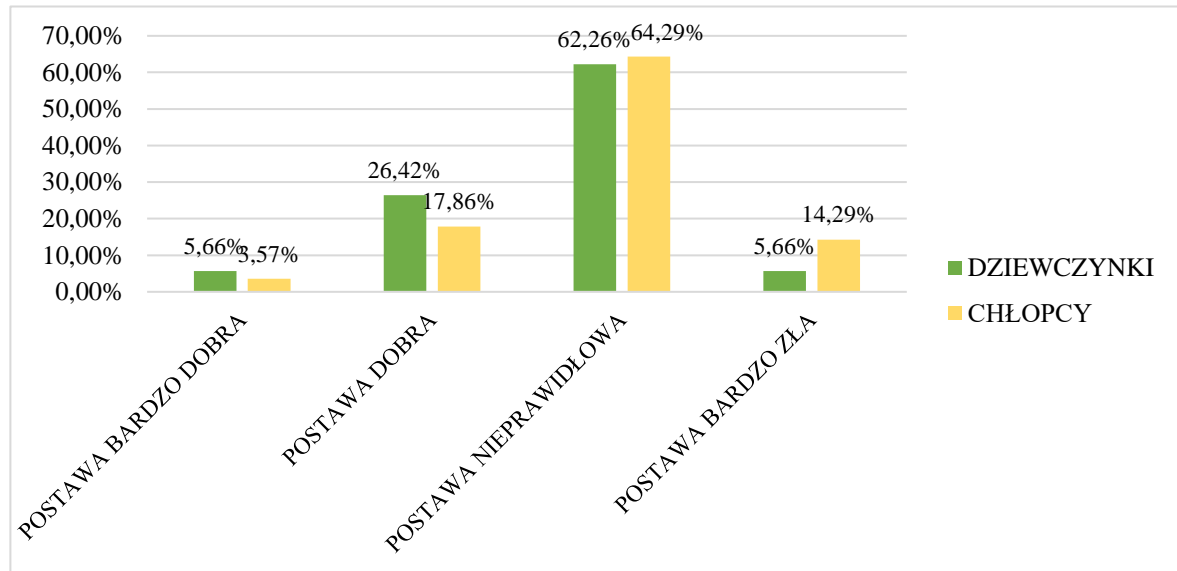
Wykres 21. Klasyfikacja postawy ciała uczniów Szkoły Podstawowej we Frycowej.
Źródło: opracowanie na podstawie badania własnego.

Niewielu uczniów klas V i VI SP w Nowej Wsi wykazywało znaczne odchylenia od prawidłowej postawy ciała (postawa „bardzo zła”), kolejno: 3,57% i 5,36%. Podobnie było w przypadku postawy „bardzo dobrej” – zaledwie 5,36% uczniów klasy VI i 6,67% uczniów klasy VI zakwalifikowało się do tego modelu. W klasie V nie odnotowano żadnego przypadku. Największa liczba osób o niewielkich zmianach w obrębie narządu ruchu należy do klasy V (20%), a jedynie 6,67% do klasy IV. Przeważała postawa ciała określana jako „nieprawidłowa”. To właśnie w tej grupie odsetek uczniów jest najwyższy – od rocznika najmłodszego osiągającego wynik 86,67% poprzez V klasy (70%) aż do 14,29% u najstarszych uczniów (wykres 22).



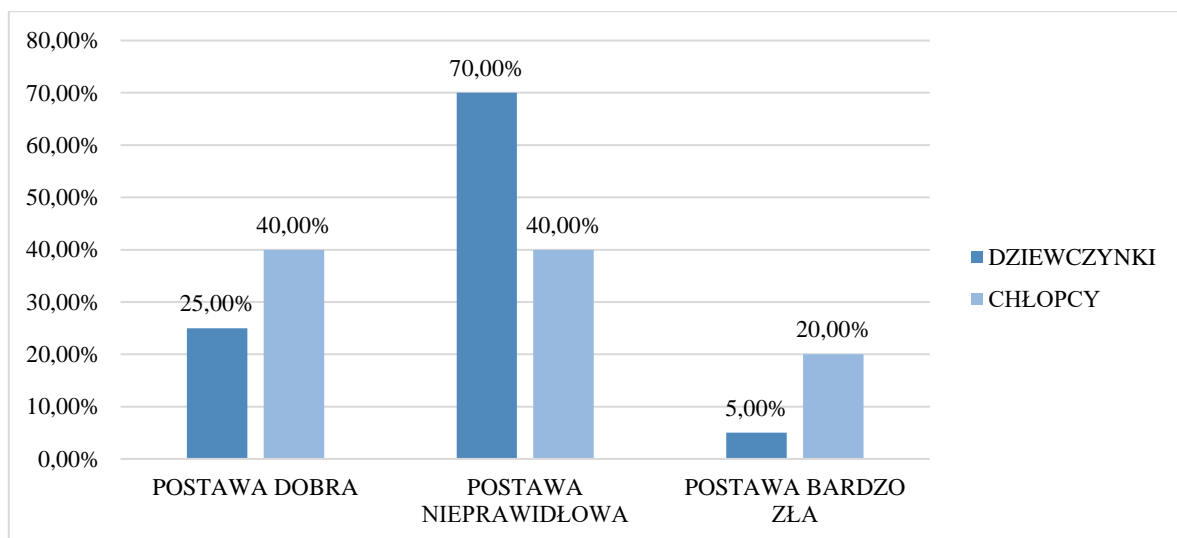
Wykres 22. Klasyfikacja postawy ciała uczniów Szkoły Podstawowej w Nowej Wsi.
Źródło: opracowanie na podstawie badania własnego.

Uzyskane wyniki kwalifikujące uczniów do wybranej postawy ciała zestawiono z płcią. Otrzymane dane nie różniły się znacząco. Zmiany w obrębie narządu ruchu zaklasyfikowane do postawy „nieprawidłowej” u obu grup wynosiły ponad 60% z przewagą dla płci męskiej. Najwięcej zaburzeń postawy ciała w stopniu zaawansowanym też wystąpiło u chłopców – prawie 15%, stanowiąc tym samym niespełna 10% więcej względem grupy przeciwnej i to właśnie w tej grupie obserwowane są mniejsze dysfunkcje (wykres 23).



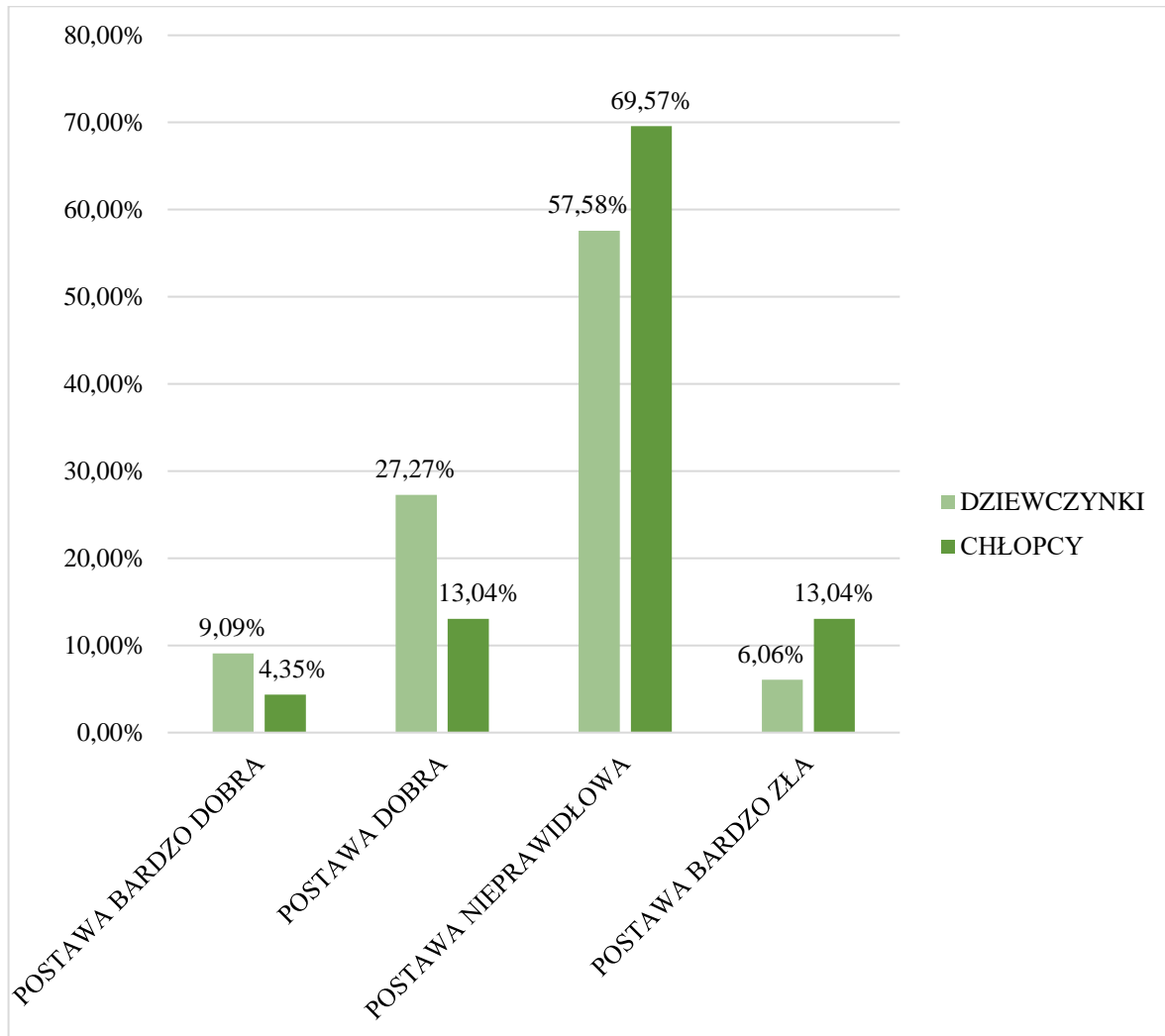
Wykres 23. Klasyfikacja ogólnej postawy ciała z podziałem na płeć (wszyscy uczniowie).
Źródło: opracowanie na podstawie badania własnego.

Biorąc pod uwagę płeć badanych stosunek występowania zaburzeń postawy ciała w Szkole Podstawowej we Frycowej u obu grup nie odnotowano stanu „bardzo dobrego”. Występowanie niewielkich zaburzeń w obszarze postawy określonej jako „postawa dobra” odnotowano u 25% dziewcząt i 40% chłopców. Znaczne nieprawidłowości widoczne są u płci żeńskiej – aż 70%, czyli o 30% więcej do grupy przeciwnej. Z kolei to właśnie chłopcy (20%) wymagają diagnostyki i kontroli fizjoterapeutycznej (wykres 24).



Wykres 24. Klasyfikacja postawy ciała z podziałem na płeć – Szkoła Podstawowa we Frycowej.
Źródło: opracowanie na podstawie badania własnego.

Wśród uczniów Szkoły Podstawowej w Nowej Wsi lepszą postawę ciała prezentowała grupa dziewcząt. Brak znacznych zaburzeń i ich niewielki stopień prawie 2-krotnie przeważał w tej grupie. Znaczne odchylenie od stanu prawidłowego było o ok. 12% wyższe u przebadanych chłopców, rezultat ten tym samym osiągnął 69,57%. Stopień zaawansowany wad postawy ciała osiągnęło 13,04% tej grupy, który w porównaniu do uczennic wyniósł zaledwie 6,06% (wykres 25).



Wykres 25. Klasyfikacja postawy ciała z podziałem na płeć – Szkoła Podstawowa w Nowej Wsi. Źródło: opracowanie na podstawie badania własnego.

Do oceny stanu funkcjonalnego dzieci zastosowano testy oceniające elastyczność mięśniową i ich wytrzymałość. Wykonane testy oceniane były zgodnie z zasadą +, oznaczając wynik dodatni uniemożliwiający wykonanie danego ruchu i ujemny – brak ograniczeń czynnościowych czy prawidłowa wytrzymałość mięśniowa.

Ponad połowa osób, wykonując test Tomayera, w Szkole Podstawowej we Frycowej uzyskała wynik ujemny (64%). Większy poziom zaburzeń w przypadku testu Thomasa i Ely's zaobserwowano w prawej kończynie dolnej. W obu przypadkach różnica ta wynosiła 8%. W odniesieniu do testu Thomasa, test Ely's prawidłowo wykonała większa część uczniów (dla kończyny prawej 52%, a dla lewej aż 60% uczniów) (tabela 25).

Tabela 25

Wyniki testów elastyczności mięśniowej – klasy IV-VI Szkoły Podstawowej we Frycowej

Lp.	Postawa ciała	Test Thomayera (palcę-podłoga)	Test Thomasa				Test Ely's			
			Kończyna prawa		Kończyna lewa		Kończyna prawa		Kończyna lewa	
1.	Dobra	-	+	+	+	+	-			
2.	Dobra	+	+	+	+	+	+			
3.	Dobra	+	+	-	-	-	-			
4.	Nieprawidłowa	+	-	-	-	-	-			
5.	Dobra	+	+	+	+	+	+			
6.	Dobra	+	-	-	+	+	+			
7.	Dobra	+	+	-	+	+	+			
8.	Nieprawidłowa	-	-	-	-	-	-			
9.	Nieprawidłowa	-	+	+	-	-	-			
10.	Bardzo zła	-	+	+	+	+	+			
11.	Nieprawidłowa	-	+	+	+	-	-			
12.	Nieprawidłowa	+	+	+	-	-	-			
13.	Nieprawidłowa	-	+	+	+	-	-			
14.	Bardzo zła	+	+	+	-	+	+			
15.	Dobra	+	+	+	+	+	+			
16.	Nieprawidłowa	-	-	-	+	+	+			
17.	Nieprawidłowa	-	-	-	+	+	+			
18.	Nieprawidłowa	+	+	+	+	+	+			
19.	Nieprawidłowa	-	+	+	-	-	-			
20.	Nieprawidłowa	-	-	-	-	-	-			
21.	Nieprawidłowa	-	-	-	-	-	-			
22.	Nieprawidłowa	-	+	+	-	-	-			
23.	Nieprawidłowa	-	-	-	-	-	-			
24.	Nieprawidłowa	-	-	-	-	-	-			
25.	Nieprawidłowa	+	+	+	-	-	-			
ŁĄCZNIE (%)		+	-	+	-	+	-	+	-	
		44	56	64	36	56	44	48	52	40

Źródło: opracowanie na podstawie badania własnego.

Prawie 2/3 uczniów Szkoły Podstawowej we Frycowej uzyskało wynik prawidłowy w teście Matthiasa. Niewielki odsetek dzieci miał problem z utrzymaniem postawy ciała jednonóż przy udziale kontroli wzrokowej. U 3-krotnie większej liczby dzieci problem dotyczył kończyny lewej (24%). Po wyłączeniu kontroli wzroku uczniowie wykazywali znaczne zaburzenia równowagi. Próby nie zaliczyło 68% osób, stojąc na kończynie prawej i 72% z użyciem kończyny dolnej przeciwnej (tabela 26).

Tabela 26

Wyniki testów wytrzymałościowych w klasach IV-VI – Szkoła Podstawowa we Frycowej

Badany	Postawa ciała	Test Matthiasa	Test stania na 1 nodze (oczy otwarte)				Test stania na 1 nodze (oczy zamknięte)					
			Kończyna prawa	Kończyna lewa			Kończyna prawa	Kończyna lewa				
1.	Dobra	-	+	+			+	+				
2.	Dobra	-	-	+			+	+				
3.	Dobra	+	-	-			+	+				
4.	Nieprawidłowa	+	-	-			+	+				
5.	Dobra	-	-	-			+	+				
6.	Dobra	-	-	-			+	+				
7.	Dobra	-	-	-			+	-				
8.	Nieprawidłowa	-	-	+			+	+				
9.	Nieprawidłowa	-	-	-			+	+				
10.	Bardzo zła	-	+	+			+	+				
11.	Nieprawidłowa	+	-	-			+	+				
12.	Nieprawidłowa	-	-	-			-	+				
13.	Nieprawidłowa	+	-	-			-	-				
14.	Bardzo zła	-	-	-			+	+				
15.	Dobra	+	-	-			-	-				
16.	Nieprawidłowa	-	-	-			-	-				
17.	Nieprawidłowa	-	-	+			+	+				
18.	Nieprawidłowa	-	-	-			+	+				
19.	Nieprawidłowa	-	-	-			-	-				
20.	Nieprawidłowa	-	-	+			+	+				
21.	Nieprawidłowa	+	-	-			-	-				
22.	Nieprawidłowa	-	-	-			-	+				
23.	Nieprawidłowa	+	-	-			+	+				
24.	Nieprawidłowa	+	-	-			+	+				
25.	Nieprawidłowa	+	-	-			-	-				
ŁĄCZNIE (%)		+		-	+	-	+	-	+	-	+	-
		36		64	8	92	24	76	68	32	72	28

Źródło: opracowanie na podstawie badania własnego.

Blisko połowa (42,86%) uczniów Szkoły Podstawowej w Nowej Wsi podczas wykonywania testu Thomayera (palce-podłoga) nie była w stanie przy wyprostowanych stawach kolanowych sięgnąć wyznaczonego punktu (wynik dodatni), a u ponad połowy (57,14%) nie wykazano odchyień od stanu prawidłowego. Analogicznymi wartościami zakończono test Ely's dla prawej kończyny dolnej. W przypadku kończyny przeciwnej wynik pozytywny spadł o niespełna 2%, stanowiąc tym samym najlepiej wykonaną próbę w tej grupie badawczej (58,93% osób z wynikiem negatywnym). Najmniej zróżnicowane wyniki zaobserwowano w teście Thomasa dla lewej kończyny. Uzyskane rezultaty utrzymały się na poziomie 50%, co stanowiło tym samym 3,57% różnicy między przeciwstawną kończyną (tabela 27).

Tabela 27

Wyniki testów elastyczności klas IV-VI – Szkoła Podstawowa w Nowej Wsi

Badany	Postawa ciała	Test Thomayera (palce-podłoga)	Test Thomasa				Test Ely's				
			Kończyna prawa		Kończyna lewa		Kończyna prawa		Kończyna lewa		
1.	Nieprawidłowa	+	-	-	-	-	-	-	-		
2.	Nieprawidłowa	-	+	+	-	-	-	-	-		
3.	Nieprawidłowa	-	-	-	-	-	-	-	-		
4.	Nieprawidłowa	+	-	-	-	-	-	-	-		
5.	Nieprawidłowa	-	-	-	-	-	-	-	-		
6.	Nieprawidłowa	-	-	-	-	-	-	-	-		
7.	Nieprawidłowa	-	-	-	-	-	-	-	-		
8.	Bardzo dobra	+	-	-	+	+	+	+	+		
9.	Nieprawidłowa	+	+	-	+	+	+	-	-		
10.	Nieprawidłowa	-	+	+	-	-	-	-	-		
11.	Nieprawidłowa	-	+	+	+	+	+	+	+		
12.	Nieprawidłowa	+	+	+	-	-	-	-	-		
13.	Dobra	-	-	-	-	-	-	-	-		
14.	Nieprawidłowa	+	+	+	+	+	+	+	+		
15.	Nieprawidłowa	+	+	+	+	+	+	+	+		
16.	Dobra	-	+	+	-	-	-	-	-		
17.	Dobra	-	+	+	+	+	+	+	+		
18.	Nieprawidłowa	-	+	+	-	-	-	-	-		
19.	Nieprawidłowa	+	+	+	+	+	+	+	+		
20.	Nieprawidłowa	-	+	+	+	+	+	+	+		
21.	Nieprawidłowa	-	+	+	+	+	+	+	+		
22.	Dobra	-	-	-	-	-	-	-	-		
23.	Nieprawidłowa	-	-	-	+	+	+	+	+		
24.	Nieprawidłowa	+	-	-	+	+	+	+	+		
25.	Dobra	-	-	-	-	-	-	-	-		
26.	Bardzo zła	-	+	+	+	+	+	+	+		
27.	Nieprawidłowa	-	+	+	+	+	+	+	+		
28.	Nieprawidłowa	-	+	+	+	+	+	+	+		
29.	Nieprawidłowa	+	+	+	-	-	-	-	-		
30.	Nieprawidłowa	-	-	-	-	-	-	-	-		
31.	Nieprawidłowa	+	-	-	-	-	-	-	-		
32.	Nieprawidłowa	-	-	-	+	+	+	+	+		
33.	Bardzo zła	-	+	+	+	+	+	+	+		
34.	Nieprawidłowa	+	-	-	-	-	-	-	-		
35.	Nieprawidłowa	+	+	+	-	-	-	-	-		
36.	Nieprawidłowa	+	-	-	+	+	+	+	+		
37.	Dobra	-	-	-	-	-	-	-	-		
38.	Nieprawidłowa	+	-	-	-	-	-	-	-		
39.	Dobra	-	+	+	-	-	-	-	-		
40.	Bardzo dobra	-	-	-	-	-	-	-	-		
41.	Dobra	-	+	+	+	+	+	+	+		
42.	Bardzo zła	+	+	+	+	+	+	+	+		
43.	Bardzo dobra	+	-	-	-	-	-	+	+		
44.	Nieprawidłowa	-	-	-	-	-	-	-	-		
45.	Dobra	+	+	+	-	-	-	-	-		
46.	Nieprawidłowa	-	-	-	-	-	-	-	-		
47.	Bardzo dobra	+	+	-	+	+	+	+	+		
48.	Bardzo zła	-	+	+	-	-	-	-	-		
49.	Dobra	-	-	-	+	+	+	+	+		
50.	Dobra	+	-	-	-	-	-	-	-		
51.	Dobra	+	+	+	+	+	+	+	+		
52.	Nieprawidłowa	-	+	+	+	+	+	+	+		
53.	Nieprawidłowa	+	+	+	-	-	-	-	-		
54.	Nieprawidłowa	+	+	+	-	-	-	-	-		
55.	Nieprawidłowa	+	-	-	+	+	+	+	+		
56.	Bardzo zła	-	+	+	-	-	-	-	-		
ŁĄCZNIE (%)		+	-	+	-	+	-	+	-		
		42,86	57,14	53,57	46,43	50	50	42,86	57,14	41,07	58,93

Źródło: opracowanie na podstawie badania własnego.

Podczas wykonywania testów oceniających wytrzymałość mięśniową i zdolność do utrzymania równowagi najlepsze wyniki uzyskano w teście „stania na jednej nodze” pod kontrolą wzroku. W następstwie tego jedynie 14,29 % (kończyna prawa) i 16,07% (kończyna lewa) uczniów nie było w stanie w trakcie 30 sek. utrzymać wskazanej im pozycji. Po poproszeniu badanych o zamknięcie oczu i powtórzeniu poprzedniego testu wyniki znacząco się pogorszyły. Próba w staniu na prawej kończynie sprawiła trudność aż 71,43% uczniów. Nieco ponad 10% uczniów lepiej poradziło sobie, stojąc na kończynie lewej. Wykonując Test Matthiasa, 41,07% nie zaliczyło testu, wykazując cechy osłabienia postawy ciała i u prawie 60% nie zauważono błędów (tabela 28).

Tabela 28

Wyniki testów wytrzymałościowych klas IV-VI – Szkoła Podstawowa w Nowej Wsi

Badany	Postawa ciała	Test Matthiasa	Test stania na 1 nodze (oczy otwarte)		Test Stania na 1 nodze (oczy zamknięte)	
			Kończyna prawa	Kończyna lewa	Kończyna prawa	Kończyna lewa
1.	Nieprawidłowa	+	-	-	-	-
2.	Nieprawidłowa	+	-	-	+	+
3.	Nieprawidłowa	+	-	-	+	+
4.	Nieprawidłowa	-	-	-	+	+
5.	Nieprawidłowa	-	-	-	-	-
6.	Nieprawidłowa	+	-	-	+	+
7.	Nieprawidłowa	-	-	-	+	-
8.	Bardzo dobra	+	-	+	+	+
9.	Nieprawidłowa	+	+	-	+	+
10.	Nieprawidłowa	+	-	-	-	-
11.	Nieprawidłowa	+	-	-	+	+
12.	Nieprawidłowa	-	-	+	+	+
13.	Dobra	+	+	-	-	-
14.	Nieprawidłowa	-	-	-	+	+
15.	Nieprawidłowa	-	-	-	+	+
16.	Dobra	-	-	-	-	-
17.	Dobra	+	-	-	+	+
18.	Nieprawidłowa	-	-	+	+	+
19.	Nieprawidłowa	-	-	-	+	+
20.	Nieprawidłowa	+	-	-	-	-
21.	Nieprawidłowa	-	-	+	+	+
22.	Dobra	+	-	-	+	+
23.	Nieprawidłowa	-	-	+	+	+
24.	Nieprawidłowa	-	-	-	+	-
25.	Dobra	-	+	-	+	-
26.	Bardzo zła	-	-	-	-	-
27.	Nieprawidłowa	-	-	-	-	+
28.	Nieprawidłowa	+	-	-	+	+
29.	Nieprawidłowa	+	-	-	-	-
30.	Nieprawidłowa	-	-	-	-	-
31.	Nieprawidłowa	+	+	+	+	+
32.	Nieprawidłowa	-	+	-	+	+
33.	Bardzo zła	-	-	-	+	-
34.	Nieprawidłowa	-	-	-	+	+
35.	Nieprawidłowa	-	-	+	+	+
36.	Nieprawidłowa	+	-	-	-	-
37.	Dobra	-	-	-	-	-
38.	Nieprawidłowa	+	-	-	+	-
39.	Dobra	-	-	-	+	+
40.	Bardzo dobra	-	-	-	+	+
41.	Dobra	+	+	-	+	-
42.	Bardzo zła	-	-	-	+	+
43.	Bardzo dobra	-	-	+	+	+
44.	Nieprawidłowa	-	+	-	+	-

Badaniu poddano 51 chłopców w wieku 10-11 lat, systematycznie uprawiających treningi piłkarskie w MKS „Sandecja” Nowy Sącz. Otrzymane wyniki, analogicznie do grupy poprzedniej, sklasyfikowano w 3 kategoriach: niedowagi (zaznaczonej w tabeli 29 kolorem żółtym), prawidłowej masy ciała (kolor zielony) oraz nadwagi – oznaczonej kolorem czerwonym. Dla ogółu przebadanych sportowców wysokość ciała wahała się między 1,28 m a 1,70 m. Średnia wysokość ciała to 1,48 m. Najwyższy uzyskany wynik masy ciała to 70,00 kg, przy średnim wyniku 37,64 kg. Wskaźnik BMI mieści się na poziomie między 12,40 (niedowaga) a 24,22 przyjętego za nadwagę. Dane charakterystyki ogólnej badanej populacji zamieszczone są w tabeli 30.

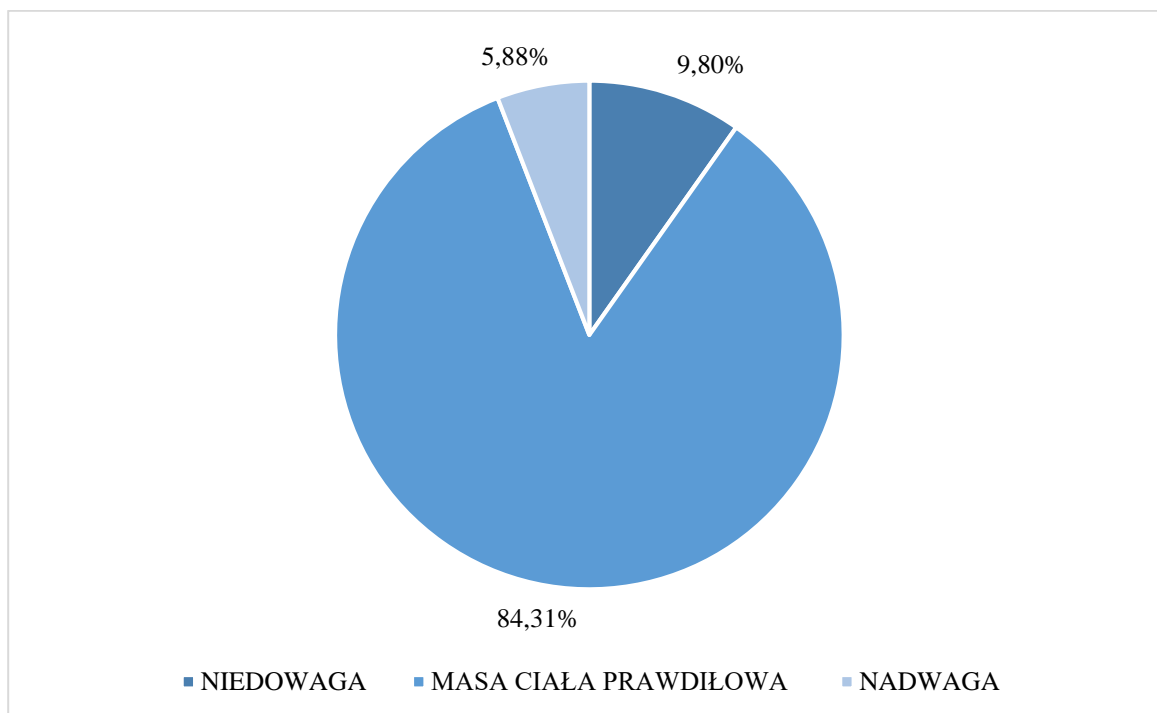
Tabela 30

Charakterystyka ogólna badanej populacji – dzieci trenujące

Cecha	Min – Maks	M	SD	Me
Wysokość ciała (m)	1,28-1,70	1,48	0,07	1,48
Masa ciała (kg)	25,00-70,00	37,64	7,87	37,00
BMI	12,40-24,22	17,09	2,26	16,52

Źródło: opracowanie na podstawie badania własnego.

Wszyscy uczestnicy badania zostali poddani ocenie wysokości oraz masy ciała, na podstawie których określono indywidualny dla każdego wskaźnik masy ciała – BMI. W grupie przeważała prawidłowa masa ciała, stanowiąc tym samym aż 84,31% ogółu. Nadwagę odnotowano tylko u 3 uczestników badania (5,88%), a nadwagę u 2-krotności tej liczby, co przedstawione jest na wykresie 26.



Wykres 26. BMI – udział procentowy w populacji dzieci trenujących.

Źródło: opracowanie na podstawie badania własnego.

Rodzaj prezentowanej przez sportowców postawy ciała został porównany ze wskaźnikiem BMI. Uczestnicy zakwalifikowani do grupy posiadającej niedowagę prezentują postawę „bardzo dobrą”, stanowiąc łącznie 7,84% wszystkich badanych, a także postawę „nieprawidłową” – tylko 1,96%. Na 3 uczestników posiadających nadwagę 2/3 posiada dobry model postawy ciała. Dzieci posiadające niemal wzorowy wskaźnik BMI powinny posiadać najmniejsze wady postawy ciała, a to właśnie w tej grupie badawczej widać największe zróżnicowanie. W tej populacji przeważa postawa „bardzo dobra” z wynikiem 39,22%, niespełna 12% mniej prezentuje postawę „dobrą”, a prawie w 1/5 model nieprawidłowej postawy ciała, co zaprezentowane zostało w tabeli 31.

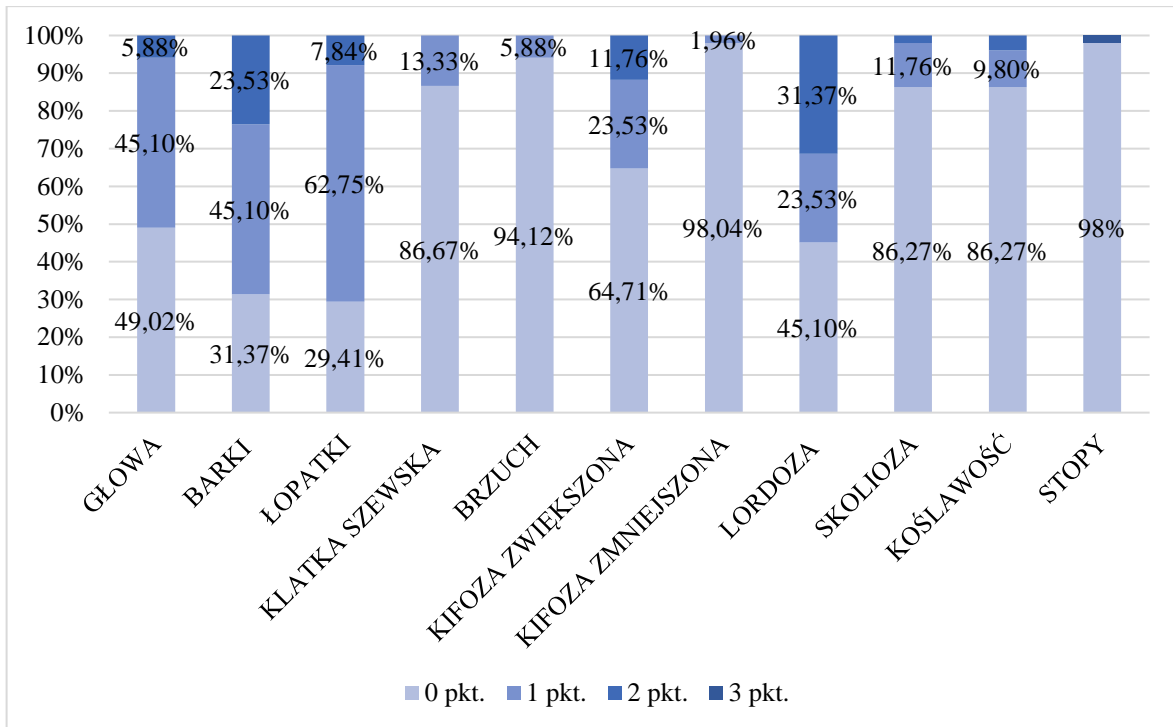
Tabela 31

Stopień zaburzeń postawy ciała, a wskaźnik BMI – udział liczbowy i procentowy

Wskaźnik BMI/ kl. post. ciała	Bardzo dobra		Dobra		Nieprawidłowa	
	N	%	N	%	N	%
Niedowaga	4	7,84	0	0,00	1	1,96
Masa ciała prawidłowa	20	39,22	14	27,45	9	17,65
Nadwaga	1	1,96	2	3,92	0	0,00

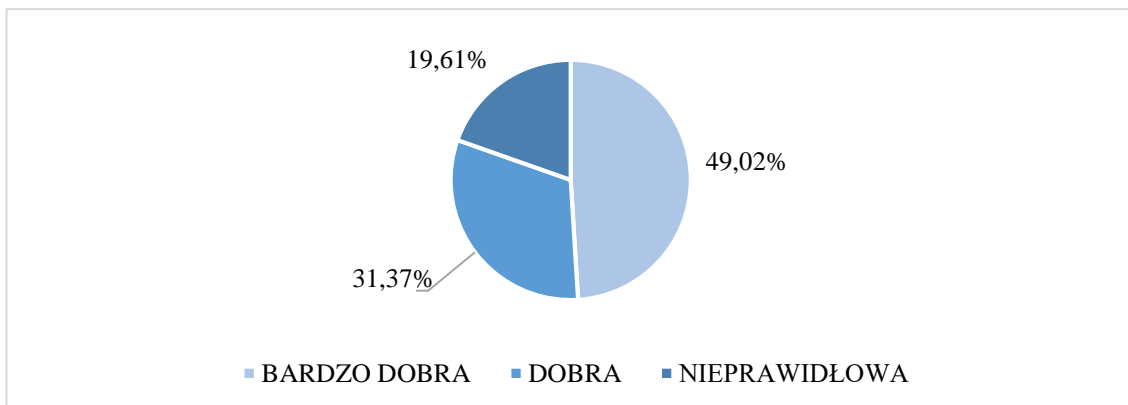
Źródło: opracowanie na podstawie badania własnego.

Wykres 27 ukazuje procentowy rozkład ocenianych elementów postawy ciała dzieci uczących się trenujących piłkę nożną. Najkorzystniej oceniona została: klatka piersiowa kurza. Młodzież posiada dobre wysklepienie klatki piersiowej. 94,12% posiada brzuch płaski bez uwypukleń. Dodatkowo wśród uczniów nie odnotowano stawów kolanowych w ustawieniu szpotawym. Wszyscy ci uczestnicy otrzymali w tych kategoriach 0 pkt. Prawidłowe wysklepienie stopy posiada aż 98% badanych, 1 przebadana osoba posiada stopy o charakterze płasko-koślawym. Na kolejnych miejscach zaklasyfikowała się klatka piersiowa szewska (86,67%), stawy kolanowe koślawe z liczbą 86,36% prawidłowego ich ustawienia i kręgosłup oceniany pod kątem występowania skolioz (86,27%). U ponad 45% dochodzi do lekkiego wysunięcia głowy w przód, lecz twarz nie wykracza poza pion usadowiony w okolicy rękojęści mostka. Duże asymetrie widoczne są również w przypadku ustawienia barków oraz łopatek. W przypadku tych dwóch kryteriów ok. 70% badanych posiada asymetrie, protrakcję barków i odstające dolne kąty łopatek. Przebadani chłopcy tym samym uzyskali najgorszy wynik właśnie za ustawienie łopatek – zaledwie 29,41% posiada ustawienie symetryczne. Porównując ustawienie kifozy piersiowej, mniejsze deformacje obserwuje się w przypadku jej zmniejszenia. Pogłębienie kifozy odcinka piersiowego w stopniu niewielkim i znacznym posiada prawie 35% badanych dzieci. Oceniając lordozę odcinka lędźwiowego, zauważono znaczne zróżnicowanie, gdyż 45,10% sportowców wypadła prawidłowo, a aż 54,90% posiada hiperlordozę odcinka lędźwiowego.



Wykres 27. Rozkład procentowy ocenianych elementów postawy ciała – dzieci trenujące.
Źródło: opracowanie na podstawie badania własnego.

Suma ocenianych punktów wybranych elementów postawy ciała wpływała na wynik końcowy i zakwalifikowanie badanego do odpowiedniego jej modelu. W grupie osób trenujących przewagę objęła postawa „bardzo dobra” z wynikiem 49,02%, co odpowiada liczbie 25 uczestników. Aby uzyskać „nieprawidłową” postawę ciała, uczestnik musiał uzyskać pomiędzy 7 a 14 pkt. (19,61% badanych). Postawę „dobrą” (4-6 pkt.) uzyskało niespełna 12% więcej uczestników (wykres 28).



Wykres 28. Klasyfikacja postawy ciała – dzieci trenujące.
Źródło: opracowanie na podstawie badania własnego.

Najlepsze wyniki zanotowano podczas prób testu Thomasa – w tym przypadku 66,67% uczniów (prawa kończyna dolna) i 64,71% (lewa kończyna dolna) uzyskało wynik wskazujący na prawidłową elastyczność mięśnia biodrowo-łędźwiowego. W przypadku oceny przykurczu mięśnia prostego uda wynik ujemny był równy dla obu kończyn o łącznej wartości 60,78%. Test Tomayera wypadł pozytywnie u prawie 51% badanych (tabela 32).

Tabela 32

Wyniki testów elastyczności mięśniowej – dzieci trenujące

Badany	Postawa ciała	Test Thomayera (palce – podłoga)	Test Thomasa		Test Ely's						
			Kończyna prawa	Kończyna lewa	Kończyna prawa	Kończyna lewa					
1.	Bardzo dobra	+	+	+	+	-					
2.	Bardzo dobra	+	-	-	-	-					
3.	Bardzo dobra	+	+	+	+	+					
4.	Bardzo dobra	+	+	+	-	-					
5.	Dobra	+	+	+	-	-					
6.	Nieprawidłowa	+	-	-	+	+					
7.	Bardzo dobra	+	-	-	-	-					
8.	Bardzo dobra	+	+	+	+	+					
9.	Dobra	-	-	-	-	-					
10.	Dobra	+	-	-	+	+					
11.	Nieprawidłowa	-	-	-	+	+					
12.	Bardzo dobra	+	+	+	-	-					
13.	Nieprawidłowa	+	+	+	+	+					
14.	Bardzo dobra	-	-	-	-	-					
15.	Dobra	-	-	-	+	+					
16.	Nieprawidłowa	-	-	-	-	-					
17.	Nieprawidłowa	-	-	-	-	-					
18.	Bardzo dobra	-	+	+	+	+					
19.	Bardzo dobra	-	+	+	+	+					
20.	Bardzo dobra	+	-	+	-	-					
21.	Bardzo dobra	+	+	+	-	-					
22.	Dobra	+	+	+	+	+					
23.	Dobra	+	-	-	+	+					
24.	Bardzo dobra	+	+	+	+	+					
25.	Bardzo dobra	-	-	-	-	-					
26.	Bardzo dobra	-	-	-	-	-					
27.	Dobra	-	-	-	-	-					
28.	Bardzo dobra	-	+	+	+	+					
29.	Dobra	-	-	-	-	-					
30.	Dobra	+	+	+	+	+					
31.	Nieprawidłowa	-	-	-	-	-					
32.	Dobra	-	-	-	-	-					
33.	Dobra	-	-	-	-	-					
34.	Dobra	-	-	-	-	-					
35.	Nieprawidłowa	+	-	-	+	+					
36.	Dobra	-	-	-	-	-					
37.	Dobra	-	-	-	-	-					
38.	Bardzo dobra	-	-	-	-	-					
39.	Nieprawidłowa	+	+	+	+	+					
40.	Dobra	-	-	-	-	-					
41.	Bardzo dobra	-	-	-	-	-					
42.	Nieprawidłowa	+	-	-	-	-					
43.	Bardzo dobra	+	-	-	-	-					
44.	Bardzo dobra	-	-	-	-	-					
45.	Bardzo dobra	-	-	-	-	-					
46.	Dobra	+	-	-	-	-					
47.	Nieprawidłowa	+	-	-	+	+					
48.	Bardzo dobra	+	-	-	-	-					
49.	Bardzo dobra	-	+	+	-	+					
50.	Bardzo dobra	+	+	+	+	+					
51.	Bardzo dobra	+	-	-	+	+					
ŁĄCZNIE (%)		+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
		50,98	49,02	33,33	66,67	35,29	64,71	39,22	60,78	39,22	60,78

Zródło: opracowanie na podstawie badania własnego.

Podczas próby stania na jednej kończynie dolnej z wyłączeniem kontroli wzorkowej 50,98% uczniów nie było zdolnych do utrzymania równowagi. Pod wpływem zmiany kończyny dolnej na kończynę lewą test wypadł gorzej i prawie 10% więcej sportowców miało problem z utrzymaniem wymaganej postawy ciała. Znacznie lepiej natomiast zostali ocenieni podczas pierwszej próby (z oczami otwartymi) – w tym teście ponad 90% osób w obu przypadkach zaliczyło próbę (tabela 33).

Tabela 33

Wyniki testów wytrzymałości mięśniowej – dzieci trenujące

Badany	Postawa ciała	Test Matthiasa	Test stania na 1 nodze (oczy otwarte)		Test stania na 1 nodze (oczy zamknięte)	
			Kończyna prawa	Kończyna lewa	Kończyna prawa	Kończyna lewa
1.	Bardzo dobra	-	-	-	+	+
2.	Bardzo dobra	-	-	-	-	-
3.	Bardzo dobra	-	-	-	-	-
4.	Bardzo dobra	-	-	-	-	-
5.	Dobra	+	-	-	+	+
6.	Nieprawidłowa	+	-	+	+	+
7.	Bardzo dobra	-	-	-	+	+
8.	Bardzo dobra	-	-	-	-	+
9.	Dobra	+	-	-	+	+
10.	Dobra	+	-	-	+	+
11.	Nieprawidłowa	+	-	-	+	+
12.	Bardzo dobra	-	-	-	-	-
13.	Nieprawidłowa	+	-	-	+	+
14.	Bardzo dobra	-	-	-	-	+
15.	Dobra	+	-	-	+	+
16.	Nieprawidłowa	+	-	-	+	+
17.	Nieprawidłowa	+	-	-	+	+
18.	Bardzo dobra	-	-	-	+	+
19.	Bardzo dobra	-	-	-	-	-
20.	Bardzo dobra	-	-	-	-	+
21.	Bardzo dobra	-	-	-	-	-
22.	Dobra	+	-	-	-	-
23.	Dobra	+	-	-	+	+
24.	Bardzo dobra	-	-	-	+	+
25.	Bardzo dobra	-	-	-	+	+
26.	Bardzo dobra	-	+	+	+	+
27.	Dobra	+	-	-	+	+
28.	Bardzo dobra	+	-	-	-	-
29.	Dobra	+	-	-	-	-
30.	Dobra	+	-	-	-	-
31.	Nieprawidłowa	+	-	-	+	+
32.	Dobra	-	-	-	-	-
33.	Dobra	+	-	-	-	-
34.	Dobra	-	-	-	+	+
35.	Nieprawidłowa	+	-	-	-	-
36.	Dobra	-	-	-	-	-
37.	Dobra	-	-	-	-	-
38.	Bardzo dobra	-	-	-	-	-
39.	Nieprawidłowa	+	+	+	+	+
40.	Dobra	-	-	-	+	+
41.	Bardzo dobra	-	-	-	+	+
42.	Nieprawidłowa	+	-	-	+	+
43.	Bardzo dobra	-	-	-	+	+

44.	Bardzo dobra	-	-	-	-	-					
45.	Bardzo dobra	-	-	-	+	+					
46.	Dobra	+	-	-	-	-					
47.	Nieprawidłowa	+	-	+	+	+					
48.	Bardzo dobra	-	-	-	-	-					
49.	Bardzo dobra	-	-	-	-	+					
50.	Bardzo dobra	-	-	-	-	-					
51.	Bardzo dobra	-	-	-	-	+					
ŁĄCZNIE (%)		+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
		43,14	56,86	3,92	96,08	7,84	92,16	50,98	49,02	60,78	39,22

Źródło: opracowanie na podstawie badania własnego.

V.3. Analiza porównawcza

Tabela 34

Testy normalności rozkładów zmiennych ilorazowych osobno wśród dzieci trenujących i nietrenujących

Zmienne ilorazowe	Dzieci					
	Nietrenujące			Trenujące		
	S-W	N	p	S-W	N	p
Masa ciała	0,943	81	0,001**	0,901	51	<0,001***
BMI	0,857	81	<0,001***	0,938	51	0,010*
Postawa ciała	0,978	81	0,182	0,943	51	0,016*

Źródło: opracowanie na podstawie badania własnego.

Rozkład masy ciała oraz BMI zarówno wśród dzieci trenujących, jak również nietrenujących w teście Shapiro-Wilka istotnie statystycznie odbiega od rozkładu normalnego. Z kolei rozkład wskaźnika postawy ciała (wyrażonego w punktach w skali 0-25, gdzie im mniejsza liczba punktów, tym lepsza postawa ciała) odbiega istotnie statystycznie od rozkładu normalnego wśród dzieci trenujących, a nie odbiega wśród dzieci nietrenujących. Biorąc pod uwagę, że rozkłady niemal wszystkich analizowanych zmiennych istotnie statystycznie odbiegają od rozkładu normalnego, podjęto decyzję o zastosowaniu w ich dalszej analizie testów i współczynników nieparametrycznych.

Poniżej porównano dzieci trenujące i nietrenujące pod względem wskaźnika postawy ciała wyrażonego w skali 0-24 pkt.

Tabela 35

Porównanie ogółu dzieci trenujących i nietrenujących pod względem ogólnego wskaźnika postawy ciała

Dzieci	N	Min	Maks	M	Me	SD
Nietrenujące	81	0	17	9,19	9,00	3,71
Trenujące	51	0	12	4,14	4,00	2,96
Test U Manna-Whitneya: $Z=-6,872$, $p<0001$ ***						

Źródło: opracowanie na podstawie badania własnego.

Biorąc pod uwagę ogół dzieci (bez podziału na grupy wiekowe), test U Manna-Whitneya wykazał, że dzieci trenujące charakteryzują się istotnie statystycznie lepszą postawą ciała niż dzieci nietrenujące (tabela 35).

Tabela 36

Porównanie 10-latków trenujących i nietrenujących pod względem ogólnego wskaźnika postawy ciała

Dzieci	N	Min	Maks	M	Me	SD
Nietrenujące	17	2	13	8,35	9,00	2,80
Trenujące	9	0	8	3,56	3,00	2,40
Test U Manna-Whitneya: $Z=-3,338$, $p=0,001^{**}$						

Źródło: opracowanie na podstawie badania własnego.

Poddając analizie wyłącznie dzieci 10-letnie, test U Manna-Whitneya również wykazał, że dzieci trenujące posiadają istotnie statystycznie lepszą postawę ciała od dzieci nietrenujących (tabela 36).

Tabela 37

Porównanie 11-latków trenujących i nietrenujących pod względem ogólnego wskaźnika postawy ciała

Dzieci	N	Min	Maks	M	Me	SD
Nietrenujące	35	4	16	9,74	10,00	3,58
Trenujące	37	0	12	4,41	4,00	3,12
Test U Manna-Whitneya: $Z=-5,385$, $p<0,001^{***}$						

Źródło: opracowanie na podstawie badania własnego.

Analogiczna sytuacja dzieci 11-letnie systematycznie uprawiających treningi piłkarskie. Wyniki testu U Manna-Whitneya pokazują, że ta grupa dzieci trenujących posiada istotnie statystycznie lepszą postawę ciała od dzieci nietrenujących (tabela 37).

Tabela 38

Porównanie 12-latków trenujących i nietrenujących pod względem ogólnego wskaźnika postawy ciała

Dzieci	N	Min	Maks	M	Me	SD
Nietrenujące	29	0	17	9,00	9,00	4,28
Trenujące	5	1	8	3,20	2,00	2,77
Test U Manna-Whitneya: $Z=-2,856$, $p=0,010^*$						

Źródło: opracowanie na podstawie badania własnego.

Powyższa zależność dotyczy także dzieci trenujących w grupie 12-latków. Tu analogicznie do pozostałych grup wiekowych, test U Manna-Whitneya wykazał, że dzieci trenujące mają istotnie statystycznie lepszą postawę ciała od dzieci nietrenujących. Warto zauważyć, że różnica ta jest istotna mimo tego, że uwzględniono jedynie 5 dzieci trenujących (tabela 38).

Następnie porównania dzieci trenujących i nietrenujących wykonano w odniesieniu do 4 kategorii postaw ciała, a nie w odniesieniu do wskaźnika liczbowego.

Tabela 39

Porównanie ogółu dzieci trenujących i nietrenujących pod względem ogólnego wskaźnika postawy ciała wyrażonego w kategoriach

Postawa ciała	Dzieci				Ogółem	
	Nietrenujące		Trenujące			
	N	%	N	%	N	%
Bardzo zła	7	8,6	0	0,0	7	5,3
Nieprawidłowa	51	63,0	10	19,6	61	46,2
Dobra	19	23,5	16	31,4	35	26,5
Bardzo dobra	4	4,9	25	49,0	29	22,0
Ogółem	81	100,0	51	100,0	132	100,0
Test Chi-2: Chi-2=45,556, p<0,001***						

Źródło: opracowanie na podstawie badania własnego.

Biorąc pod uwagę ogół badanych dzieci, test Chi-2 wykazał istotny statystycznie związek między faktem treningu a występowaniem „lepszey” postawy ciała. Zdecydowanie najwięcej dzieci nietrenujących ma postawę „nieprawidłową” (63%), a zdecydowanie najwięcej dzieci trenujących na postawę „bardzo dobrą” (49%) (tabela 39).

Tabela 40

Porównanie 10-latków trenujących i nietrenujących pod względem ogólnego wskaźnika postawy ciała wyrażonego w kategoriach

Postawa ciała	Dzieci				Ogółem	
	Nietrenujące		Trenujące			
	N	%	N	%	N	%
Nieprawidłowa	13	76,5	1	11,1	14	53,8
Dobra	3	17,6	2	22,2	5	19,2
Bardzo dobra	1	5,9	6	66,7	7	26,9
Ogółem	17	100,0	9	100,0	26	100,0
Test Chi-2: Chi-2=12,808, p=0,002**						

Źródło: opracowanie na podstawie badania własnego.

Biorąc pod uwagę wyłącznie 10-latków, test Chi-2 również wykazał istotny statystycznie związek między faktem treningu a lepszą postawą ciała. Zdecydowanie najwięcej dzieci nietrenujących ma postawę „nieprawidłową” (76,5%), a zdecydowanie najwięcej dzieci trenujących na postawę „bardzo dobrą” (66,7%) (tabela 40).

Tabela 41

Porównanie 11-latków trenujących i nietrenujących pod względem ogólnego wskaźnika postawy ciała wyrażonego w kategoriach

Postawa ciała	Dzieci				Ogółem	
	Nietrenujące		Trenujące			
	N	%	N	%	N	%
Bardzo zła	4	11,4	0	0,0	4	5,6
Nieprawidłowa	22	62,9	8	21,6	30	41,7
Dobra	9	25,7	14	37,8	23	31,9
Bardzo dobra	0	0,0	15	40,5	15	20,8
Ogółem	35	100,0	37	100,0	72	100,0
Test Chi-2: Chi-2=26,585, p<0,001***						

Źródło: opracowanie na podstawie badania własnego.

Analiza grupy 11-latków testem Chi-2 również wykazała istotny statystycznie związek między faktem treningu a lepszą postawą ciała. Zdecydowanie najwięcej dzieci nietreningujących posiada postawę „nieprawidłową” (62,9%), a najwięcej dzieci treningujących na postawę „bardzo dobrą” (40,5%) lub „dobrą” (37,8%) (tabela 41).

Tabela 42

Porównanie 12-latków treningujących i nietreningujących pod względem ogólnego wskaźnika postawy ciała wyrażonego w kategoriach

Postawa ciała	Dzieci				Ogółem	
	Nietreningujące		Treningujące			
	N	%	N	%	N	%
Bardzo zła	3	10,3	0	0,0	3	8,8
Nieprawidłowa	16	55,2	1	20,0	17	50,0
Dobra	7	24,1	0	0,0	7	20,6
Bardzo dobra	3	10,3	4	80,0	7	20,6
Ogółem	29	100,0	5	100,0	34	100,0
Test Chi-2: Chi-2=12,830, p=0,005**						

Źródło: opracowanie na podstawie badania własnego.

Również biorąc pod uwagę wyłącznie 12-latków, test Chi-2 wykazał istotny statystycznie związek między faktem treningu a lepszą postawą ciała. Zdecydowanie najwięcej dzieci nietreningujących charakteryzuje się postawą „nieprawidłową” (55,2%), a zdecydowanie największa liczba dzieci treningujących posiada postawę „bardzo dobrą” (80%). Zależność ta jest istotna mimo tego, że uwzględniono jedynie 5 dzieci treningujących (tabela 42).

Następnie sprawdzono zależności między wiekiem, masą ciała oraz BMI a wskaźnikiem postawy ciała osobno wśród dzieci treningujących i nietreningujących. W zależności od poziomu pomiaru poszczególnych zmiennych użyto innych technik statystycznych.

Tabela 43

Porównanie nietreningujących 10-, 11- i 12-latków pod względem ogólnego wskaźnika postawy ciała

Wiek	N	Min	Maks	M	Me	SD
10	17	2	13	8,35	9,00	2,80
11	35	4	16	9,74	10,00	3,58
12	29	0	17	9,00	9,00	4,28
Test Kruskala-Wallisa: H=1,402, p=0,496						

Źródło: opracowanie na podstawie badania własnego.

Wśród dzieci nietreningujących test Kruskala-Wallisa nie wykazał istotnej statystycznie różnicy między 10-, 11- i 12-latkami pod względem wskaźnika postawy ciała. Wiek nie różnicuje zatem istotnie postawy ciała (tabela 43).

Tabela 44

Porównanie trenujących 10-, 11- i 12-latków pod względem ogólnego wskaźnika postawy ciała

Wiek	N	Min	Maks	M	Me	SD
10	9	0	8	3,56	3,00	2,40
11	37	0	12	4,41	4,00	3,12
12	5	1	8	3,20	2,00	2,77

Test Kruskala-Wallisa: $H=1,358$, $p=0,507$

Źródło: opracowanie na podstawie badania własnego.

Wśród dzieci trenujących test Kruskala-Wallisa również nie wykazał istotnej statystycznie różnicy między 10-, 11- i 12-latkami pod względem wskaźnika postawy ciała. Wiek również w tej grupie badanych nie różnicuje zatem istotnie postawy ciała (tabela 44).

Tabela 45

Porównanie nietrenujących 10-, 11- i 12-latków pod względem ogólnego wskaźnika postawy ciała wyrażonego w kategoriach

Postawa ciała	Wiek						Ogółem	
	10		11		12			
	N	%	N	%	N	%	N	%
Bardzo zła	0	0,0	4	11,4	3	10,3	7	8,6
Nieprawidłowa	13	76,5	22	62,9	16	55,2	51	63,0
Dobra	3	17,6	9	25,7	7	24,1	19	23,5
Bardzo dobra	1	5,9	0	0,0	3	10,3	4	4,9
Ogółem	17	100,0	35	100,0	29	100,0	81	100,0

Test Chi-2: $\text{Chi-2}=6,455$, $p=0,374$

Źródło: opracowanie na podstawie badania własnego.

Wśród dzieci nietrenujących test Chi-2 nie wykazał istotnej statystycznie zależności między wiekiem a postawą ciała wyrażoną w 4 kategoriach. Bez względu na wiek największa liczba dzieci charakteryzuje się „nieprawidłową” postawą ciała (tabela 45).

Tabela 46

Porównanie trenujących 10-, 11- i 12-latków pod względem ogólnego wskaźnika postawy ciała wyrażonego a kategoriach

Postawa ciała	Wiek						Ogółem	
	10		11		12			
	N	%	N	%	N	%	N	%
Nieprawidłowa	1	11,1	8	21,6	1	20,0	10	19,6
Dobra	2	22,2	14	37,8	0	0,0	16	31,4
Bardzo dobra	6	66,7	15	40,5	4	80,0	25	49,0
Ogółem	9	100,0	37	100,0	5	100,0	51	100,0

Test Chi-2: $\text{Chi-2}=4,803$, $p=0,308$

Źródło: opracowanie na podstawie badania własnego.

Wśród dzieci trenujących test Chi-2 również nie wykazał istotnej statystycznie zależności między wiekiem a postawą ciała wyrażoną w 4 kategoriach. Bez względu na wiek największa liczba dzieci charakteryzuje się „bardzo dobrą” postawą ciała (tabela 46).

Tabela 47

Korelacje między wskaźnikiem postawy ciała a masą ciała i BMI wśród dzieci nietreningujących

	Postawa ciała	
	rho	p
Masa ciała	-0,013	0,905
BMI	-0,082	0,464

Źródło: opracowanie na podstawie badania własnego.

Współczynnik korelacji rho Spearmana nie wykazał istotnej statystycznie liniowej korelacji między masą ciała i BMI a ogólnym wskaźnikiem postawy ciała, w grupie dzieci nietreningujących (tabela 47).

Tabela 48

Korelacje między wskaźnikiem postawy ciała a masą ciała i BMI wśród dzieci treningujących

	Postawa ciała	
	rho	p
Masa ciała	0,078	0,585
BMI	0,067	0,640

Źródło: opracowanie na podstawie badania własnego.

Również wśród dzieci treningujących współczynnik korelacji rho Spearmana nie wykazał istotnej statystycznie liniowej korelacji między masą ciała i BMI a ogólnym wskaźnikiem postawy ciała. Szczegóły zamieszczono w tabeli 48.

Podsumowując zatem, ani wśród dzieci treningujących, ani w grupie nietreningujących nie ma związku między wiekiem, masą ciała i BMI a postawą ciała.

Dokonano również analizy związku pomiędzy wiekiem badanych a wynikami poszczególnych testów funkcjonalnych osobno dla każdej z grup (dzieci treningujących i nietreningujących).

Tabela 49

Porównanie nietreningujących 10- 11- i 12-latków pod względem wyników testów

Odsetki testów pozytywnych	Wiek w latach						Test Chi-2	
	10		11		12		Chi-2	p
	N	%	N	%	N	%		
Thomayera	8	47,1	14	40,0	13	44,8	0,281	0,869
Thomasa – P	9	52,9	22	62,9	15	51,7	0,931	0,628
Thomasa – L	8	47,1	20	57,1	14	48,3	0,697	0,706
Elys - P	7	41,2	20	57,1	9	31,0	4,471	0,107
Elys - L	5	29,4	19	54,3	9	31,0	4,695	0,096
Matthiasa	9	52,9	11	31,4	12	41,4	2,282	0,319
Stania na jednej nodze – oczy otwarte – P	3	17,6	4	11,4	3	10,3	0,576	0,750
Stania na jednej nodze – oczy otwarte – L	4	23,5	8	22,9	3	10,3	2,004	0,367
Stania na jednej nodze – oczy zamknięte – P	13	76,5	25	71,4	19	65,5	0,650	0,723
Stania na jednej nodze – oczy zamknięte – L	12	70,6	23	65,7	17	58,6	0,730	0,694

% nie sumują się do 100, gdyż każda z badanych osób mogła mieć dowolną ilość wyników pozytywnych.

Źródło: opracowanie na podstawie badania własnego.

Test Chi-2 wśród dzieci nietreningujących nie wykazał istotnych statystycznie zależności między wiekiem a wynikami poszczególnych testów. O zależności bliskiej istotności statystycznej można mówić w przypadku testu Ely's dla obu kończyn dolnych.

W teście dla kończyny dolnej prawej znacznie większy odsetek wyników pozytywnych odnotowano wśród 11-latków (57,1%) niż 12-latków (31%), z kolei w teście dla kończyny dolnej lewej znacznie większy odsetek wyników pozytywnych odnotowano wśród dzieci 11-letnich (54,3%) niż 10-letnich (29,4%) i 12-letnich (31%) (tabela 49).

Tabela 50

Porównanie trenujących 10-, 11- i 12-latków pod względem wyników testów

Odsetki testów pozytywnych	Wiek w latach						Test Chi-2	
	10		11		12		Chi-2	p
	N	%	N	%	N	%		
Thomayera	8	88,9	14	37,8	4	80,0	9,418	0,009**
Thomasa – P	5	55,6	10	27,0	2	40,0	2,762	0,251
Thomasa – L	5	55,6	11	29,7	2	40,0	2,168	0,338
Elys – P	4	44,4	13	35,1	3	60,0	1,268	0,531
Elys – L	3	33,3	13	35,1	4	80,0	3,878	0,144
Matthiasa	3	33,3	18	48,6	1	20,0	1,902	0,386
Stania na jednej nodze – oczy otwarte – P	0	0,0	2	5,4	0	0,0	0,788	0,674
Stania na jednej nodze – oczy otwarte – L	1	11,1	2	5,4	1	20,0	1,460	0,482
Stania na jednej nodze – oczy zamknięte – P	5	55,6	20	54,1	1	20,0	2,136	0,344
Stania na jednej nodze – oczy zamknięte – L	6	66,7	22	59,5	3	60,0	0,159	0,923

% nie sumują się do 100, gdyż każda z badanych osób mogła mieć dowolną ilość wyników pozytywnych.
Źródło: opracowanie na podstawie badania własnego.

Z kolei wśród dzieci trenujących istnieje istotny statystycznie związek między wiekiem a wynikiem testu Thomayera. Znacznie większy odsetek wyników pozytywnych odnotowano wśród 10-latków (88,9%) i 12-latków (80%) niż wśród 11-latków (37,8%). Wyniki pozostałych testów nie są istotnie związane z wiekiem (tabela 50).

Następnie sprawdzono, czy istnieje związek między systematycznym treningiem/ jego brakiem a wynikami poszczególnych testów wśród ogółu dzieci oraz osobno w 3 grupach wiekowych.

Tabela 51

Porównanie ogółu dzieci nietrenujących i trenujących pod względem wyników testów

Odsetki testów pozytywnych	Dzieci				Test Chi-2	
	Nietrenujące		Trenujące		Chi-2	p
	N	%	N	%		
Thomayera	35	43,2	26	51,0	0,760	0,383
Thomasa – P	46	56,8	17	33,3	6,902	0,009**
Thomasa – L	42	51,9	18	35,3	3,461	0,063
Elys – P	36	44,4	20	39,2	0,350	0,554
Elys – L	33	40,7	20	39,2	0,030	0,862
Matthiasa	32	39,5	22	43,1	0,171	0,679
Stania na jednej nodze – oczy otwarte – P	10	12,3	2	3,9	2,687	0,101
Stania na jednej nodze – oczy otwarte – L	15	18,5	4	7,8	2,894	0,089
Stania na jednej nodze – oczy zamknięte – P	57	70,4	26	51,0	5,041	0,025*
Stania na jednej nodze – oczy zamknięte – L	52	64,2%	31	60,8%	0,156	0,693

% nie sumują się do 100, gdyż każda z badanych osób mogła mieć dowolną ilość wyników pozytywnych.
Źródło: opracowanie na podstawie badania własnego.

Jak wykazał test Chi-2, biorąc pod uwagę ogół badanych dzieci, istotnie statystycznie wyższy odsetek wyników pozytywnych w teście Thomasa dla kończyny dolnej prawej oraz w teście stania na jednej nodze z oczami zamkniętymi dla tej samej kończyny wystąpił wśród dzieci nietreningujących, niż treningujących. Bliskie istotności statystycznej zależności zachodzą również w przypadku testu Thomasa dla kończyny dolnej lewej oraz testów stania na jednej nodze z oczami otwartymi (zarówno prawej, jak i lewej). Znacznie wyższy odsetek wyników pozytywnych uzyskano wśród dzieci treningujących niż nietreningujących (tabela 51).

Tabela 52

Porównanie 10-latków nietreningujących i treningujących pod względem wyników testów

Odsetki testów pozytywnych	Dzieci				Test Chi-2	
	Nietreningujące		Treningujące		Chi-2	p
	N	%	N	%		
Thomayera	8	47,1	8	88,9	4,350	0,037*
Thomasa – P	9	52,9	5	55,6	0,016	0,899
Thomasa – L	8	47,1	5	55,6	0,170	0,680
Elys – P	7	41,2	4	44,4	0,026	0,873
Elys – L	5	29,4	3	33,3	0,042	0,837
Matthiasa	9	52,9	3	33,3	0,910	0,340
Stania na jednej nodze – oczy otwarte – P	3	17,6	0	0,0	1,795	0,180
Stania na jednej nodze – oczy otwarte – L	4	23,5	1	11,1	0,584	0,445
Stania na jednej nodze – oczy zamknięte – P	13	76,5	5	55,6	1,208	0,272
Stania na jednej nodze – oczy zamknięte – L	12	70,6	6	66,7	0,042	0,837

% nie sumują się do 100, gdyż każda z badanych osób mogła mieć dowolną ilość wyników pozytywnych.
Źródło: opracowanie na podstawie badania własnego.

Jak wykazał test Chi-2, biorąc pod dzieci 10-letnie, istotnie statystycznie wyższy odsetek wyników pozytywnych w teście Thomayera wystąpił wśród dzieci treningujących (88,9%) niż nietreningujących (47,1%). W zakresie pozostałych testów w tej grupie wiekowej nie stwierdzono istotnych zależności z faktem treningu lub jego brakiem (tabela 52).

Tabela 53

Porównanie 11-latków nietreningujących i treningujących pod względem wyników testów

Odsetki testów pozytywnych	Dzieci				Test Chi-2	
	Nietreningujące		Treningujące		Chi-2	p
	N	%	N	%		
Thomayera	14	40,0	14	37,8	0,035	0,851
Thomasa – P	22	62,9	10	27,0	9,352	0,002**
Thomasa – L	20	57,1	11	29,7	5,513	0,019*
Elys – P	20	57,1	13	35,1	3,509	0,061
Elys – L	19	54,3	13	35,1	2,672	0,102
Matthiasa	11	31,4	18	48,6	2,217	0,136
Stania na jednej nodze – oczy otwarte – P	4	11,4	2	5,4	0,854	0,355
Stania na jednej nodze – oczy otwarte – L	8	22,9	2	5,4	4,580	0,032*
Stania na jednej nodze – oczy zamknięte – P	25	71,4	20	54,1	2,317	0,128
Stania na jednej nodze – oczy zamknięte – L	23	65,7	22	59,5	0,300	0,584

% nie sumują się do 100, gdyż każda z badanych osób mogła mieć dowolną ilość wyników pozytywnych.
Źródło: opracowanie na podstawie badania własnego.

Zupełnie odmiennie przedstawiają się wyniki 11-latków. Test Chi-2 wykazał, że istotnie statystycznie wyższy odsetek wyników pozytywnych w teście Thomasa dla obu kończyn dolnych i w teście stania na nodze lewej z oczami otwartymi wystąpił wśród dzieci nietreningujących niż treningujących. Bliskie istotności statystycznej zależności zachodzą również w przypadku testu Elys dla obu kończyn dolnych, gdzie znacznie wyższe odsetki wyników pozytywnych uzyskano wśród dzieci treningujących niż nietreningujących (tabela 53).

Tabela 54

Porównanie 12-latków nietreningujących i treningujących pod względem wyników testów

Odsetki testów pozytywnych	Dzieci				Test Chi-2	
	Nietreningujące		Treningujące		Chi-2	p
	N	%	N	%		
Thomayera	13	44,8	4	80,0	2,110	0,146
Thomasa – P	15	51,7	2	40,0	0,234	0,628
Thomasa – L	14	48,3	2	40,0	0,117	0,732
Elys – P	9	31,0	3	60,0	1,567	0,211
Elys – L	9	31,0	4	80,0	4,330	0,037*
Matthiasa	12	41,4	1	20,0	0,825	0,364
Stania na jednej nodze – oczy otwarte – P	3	10,3	0	0,0	0,567	0,451
Stania na jednej nodze – oczy otwarte – L	3	10,3	1	20,0	0,383	0,536
Stania na jednej nodze – oczy zamknięte – P	19	65,5	1	20,0	3,648	0,056
Stania na jednej nodze – oczy zamknięte – L	17	58,6	3	60,0	0,003	0,954

% nie sumują się do 100, gdyż każda z badanych osób mogła mieć dowolną ilość wyników pozytywnych
 Źródło: opracowanie na podstawie badania własnego.

Z kolei wśród 12-latków istotnie statystycznie więcej wyników pozytywnych w teście Ely's dla kończyny dolnej lewej odnotowano wśród dzieci treningujących (80%) niż nietreningujących (31%). W teście stania na kończynie dolnej lewej z oczami zamkniętymi zależność jest bliska istotności statystycznej – znacznie więcej wyników pozytywnych wśród dzieci nietreningujących (65,5%) niż treningujących (20%) (tabela 54).

DYSKUSJA

Występowanie zaburzeń postawy ciała wśród dzieci oraz młodzieży jest częstym i poważnym problemem zdrowotnym polskiego społeczeństwa. Dane pochodzące z Centrum Systemów Informacyjnych Ochrony Zdrowia (2006) ukazują ponad 420 tys. zniekształceń kręgosłupa w polskiej populacji dzieci i młodzieży (Śliwiński, Sieroń, 2014). Według innych autorów, problem „poważnych” zaburzeń narządu ruchu (w tym dotyczących kręgosłupa) dotyczy ok. 15% dzieci w wieku szkolnym w Polsce (Woynarowska, Oblacińska, 2014). Dane epidemiologiczne są jednak nieprecyzyjne, a według różnych autorów częstość tego zjawiska waha się od 20 do 90%, w zależności od sposobu pozyskiwania danych i stosowanej metodologii. Niezaprzeczalnym faktem jest to, że natężenie zjawiska zaburzeń postawy rośnie, zaś w dostępnej literaturze odnaleźć można wiele doniesień na temat jego występowania w różnych grupach wiekowych.

Celem niniejszej pracy była analiza postawy ciała dzieci szkolnych, uprawiających systematyczne treningi piłkarskie na tle ich nieaktywnych rówieśników. Podjęto próbę oceny, czy wiek, masa ciała i poziom aktywności wpływają znacząco na jakość postawy ciała dzieci 10-, 11- i 12-letnich.

Badania przeprowadzono w roku 2024 roku w 2 wybranych szkołach podstawowych województwa Małopolskiego, a także w MKS „Sandecja” Nowy Sącz. Ogół badanych stanowił łącznie 132 dzieci. Do oceny postawy ciała uczestników badania wykorzystano metodę punktowania według Kasperczyka. Elementy poddane ocenie, tj. głowa, barki, łopatki, wysklepienie klatki piersiowej, krzywizny kręgosłupa, brzuch, kolana i stopy, rozpatrywane były w 3 ustawieniach – w płaszczyźnie czołowej przodem i tyłem, a także widoku bocznym – płaszczyzna strzałkowa. Po szczegółowej analizie postawy ciała dzieci dokonano oceny najczęściej występujących zaburzeń, a także sklasyfikowano postawę ciała w 4 kategoriach („bardzo dobra”, „dobra”, „nieprawidłowa” i „bardzo zła”). Ponadto oceniono jej zależność do płci, wieku, aktywności fizycznej, jak też dokonano powiązania występowania zaburzeń postawy ciała z wartością wskaźnika BMI. Przeprowadzono testy funkcjonalne, oceniające elastyczność i wytrzymałość mięśniową. Wykorzystano także testy stania na jednej nodze z otwartymi oczami i z wyłączeniem kontroli wzroku.

Po szczegółowej analizie wybranych elementów postawy ciała stwierdzono, że w grupie dzieci trenujących blisko 50% prezentuje „bardzo dobrą” postawę, na tle ok. 16% uczniów niepodlegających systematycznym treningów piłkarskich. W grupie dzieci nietrenujących dominowała postawa ciała sklasyfikowana w kategorii „nieprawidłowa” – ponad 60% badanych (w grupie trenujących tylko 17,64%).

B. Żuk (2008), która badała nawyki nieprawidłowej postawy ciała uczniów VI klasy szkoły podstawowej, z wykorzystaniem metody punktowania Kasperczyka, stwierdziła złą i bardzo złą postawę ciała u prawie 60% uczniów. Jedynie 7,8% miało postawę bardzo dobrą, a ok. 33% dobrą.

Metoda punktowania postawy zaproponowana przez Kasperczyka, podobnie jak w badaniach własnych, została wielokrotnie wykorzystana w wielu publikacjach naukowych. Jedną z nich dotyczyła porównania postawy ciała chłopców 13-15-letnich

trenujących piłkę nożną i ich rówieśników, którzy nie uprawiali tej dyscypliny sportu. Na podstawie przeprowadzonej wzrokowej analizy zaobserwowano, że uczniowie uprawiający regularnie piłkę nożną charakteryzowali się lepszą postawą ciała (Całka-Lizis, Jankowicz-Szymańska, Adamczyk, 2008).

Interesujące badania z wykorzystaniem metody punktowania Kasperczyka przeprowadzili A. Gogola i wsp. (2015), którzy analizowali związek między jakością postawy i zgryzu u dzieci oraz młodzieży. Porównując otrzymane wyniki, stwierdzili istotny związek wad zgryzu z barkami asymetrycznymi i ustawionymi w protrakcji, a także z odstającymi łopatkami, co wskazało na gorszą jakość postawy ciała u osób z wadami zgryzu w porównaniu do dzieci mających zgryz prawidłowy.

W. Hagner, D. Bąk i M. Hagner-Derengowska (2010) są autorami pracy na temat zmian w postawie ciała u dzieci w pierwszych 3 latach nauki szkolnej, w której obok innych metod został też wykorzystany sposób wzrokowej analizy wybranych elementów budowy oraz postawy ciała z zastosowaniem zmodyfikowanego punktowania według Kasperczyka. Celem pracy była ocena postawy ciała u dzieci przed rozpoczęciem nauki szkolnej (ok. 6. rok życia) i po 3 latach nauki szkolnej. Zaobserwowano niepokojące zwiększenie się częstości występowania wad postawy o 14,64% po upływie 3 lat od rozpoczęcia nauki w szkole. Wzrost częstości i nasilenia wad postawy obejmował 13 na 16 badanych elementów ciała, a nie dotyczył jedynie asymetrii barków, brzucha wysuniętego do przodu i kolan koślawych. Badania własne w grupie dzieci szkolnych niepoddawanych systematycznym obciążeniom treningowym, postawy „bardzo złej” z dużą liczbą punktów „karnych” nie obserwowano u dzieci najmłodszych (IV klasa SP). W klasach starszych – V i VI – pojawiała się już u ok. 10% badanych w każdej grupie.

Badano także występowanie zmian postawy ciała w pierwszych 6 latach nauki szkolnej (7.-13. rok życia). Podczas pierwszego badania tylko u ok. 30% badanych autorzy określili postawę jako całkowicie prawidłową, a u pozostałych wykazali zastrzeżenia co do postawy ciała. Po upływie 6 lat utrzymanie prawidłowej postawy stwierdzono u zaledwie 21% badanych, a u 79% osób z pierwotnie prawidłową postawą nastąpiło jej pogorszenie. U 24% dzieci niewielkie zaburzenia uległy pogorszeniu (Nowotny-Czupryna, 2009).

W badaniach własnych w grupie dzieci nietrenujących zaburzenia postawy ciała obserwowano częściej u chłopców.

Z badań E. Puszczałowskiej-Lizis i P. Lizisa (2007), obejmujących dzieci w wieku 14 lat i przeprowadzonych metodą punktowania, wynika, że pod względem niektórych ocenianych elementów wyższe wartości średnich arytmetycznych uzyskały dziewczęta, a innych chłopcy. Mimo to gorszą postawę prezentowali chłopcy, którzy w sumie uzyskali ok. 5,2 pkt. „karnych”, a dziewczynki o. 4,3 pkt. „karnych”.

Wielość zaburzeń postawy ciała przeważających w grupie chłopców zauważono także w badaniach dzieci przedszkolnych, gdzie ponad 80% poddanych ocenie otrzymało od 1 do 3 pkt. „karnych” za wybrane elementy postawy pleców (Strojek, Bułatowicz, Radziwińska, Kaźmierczak, 2014).

W badaniach J. Wilczyńskiego (2006), oceniających postawę ciała chłopców w wieku 13-16 lat, z wykorzystaniem komputerowej metody Moire'a, wykazano najwięcej bocznych skrzywień kręgosłupa (69%). Postawę skoliotyczną stwierdzono u 31%, plecy wklęsłe u 15%, a plecy płaskie u 13% badanych chłopców.

Zarówno wśród dzieci bardzo aktywnych sportowo, jak i tych, które w sposób bierny spędzają czas wolny występowały odchylenia od stanu prawidłowego w postawie ciała. Może to wynikać z wielogodzinnego spędzania czasu w szkole, a także poza nią, w pozycji siedzącej, co często wpływa na kształtowanie się oraz utrwalanie nawyku nieprawidłowej postawy. W pracy własnej zaobserwowano jednak, że aktywne spędzanie czasu i udział w dodatkowych systematycznych zajęciach sportowych wpływają znacząco na jakość postawy ciała. Zauważono, że u dzieci podejmujących systematyczny trening sportowy zaburzenia w postawie ciała zdarzały się zdecydowanie rzadziej. Dzieci te na tle ich rówieśników nieaktywnych sportowo we wszystkich grupach wiekowych prezentowały lepszą postawę ciała i sprawność funkcjonalną. Wielu autorów podkreśla wartość systematycznych zajęć ruchowych i ich pozytywnego wpływu na jakość postawy ciała (Wilczyński, 2004; Szajnach, 2005; Grabara, Hadzik, 2009; Maćkowiak, Wiernicka, 2010; Piesik, Zabost, Dzierżanowski, Łysiak, 2013).

Z badań T. Muchy i wsp. (2015) wynika, że podejmowanie dodatkowych form ruchu wpływa korzystnie na kształtowanie się postawy ciała i sprzyja zwiększeniu zakresów ruchomości kręgosłupa.

T. Całka-Lizis ukazała, że regularne treningi piłkarskie mogą powodować u młodzieży je podejmującej mniejszą częstość występowania zaburzeń od wzorca postawy prawidłowej na tle ich nieaktywnych rówieśników (Całka-Lizis, Jankowicz-Szymańska, Adamczyk, 2008).

W piłce nożnej istnieje wiele składowych, które pozwalają na osiągnięcie jak najlepszych wyników sportowych. Do takich składowych można zaliczyć: odpowiednią postawę ciała, właściwy program treningowy, długoletnie treningi, dobrze rozwinięte cechy motoryczne itp. W badaniach własnych stwierdzono, że systematyczne treningi piłkarskie wpływają znacząco na prezentowaną postawę ciała młodych piłkarzy nożnych. Dzieci trenujące prezentowały statystycznie istotnie lepszą postawę ciała od swoich rówieśników nieuczestniczących w systematycznych treningach piłkarskich. Zdecydowanie największa liczba badanych dzieci nietrenujących charakteryzowała się postawą ciała klasyfikowaną jako „nieprawidłowa”.

Istnieją również doniesienia, które ukazują, że wczesna specjalizacja sportowa, trening często z przewagą asymetrycznych obciążeń, może negatywnie wpływać na jakość postawy ciała. Według badań B. Pietraszewskiej i wsp. (2009), prowadzonych wśród 24 zawodników piłki nożnej w wieku 15 lat pod kątem skrzywień bocznych za pomocą sprzężonego z komputerem Posturometrem-S, wynika że występowanie skoliozy może być spowodowane asymetrią obciążeń, zastosowaną w długoletnim treningu specjalistycznym.

D. Mucha i wsp. (2016), po przebadaniu dorosłych hokeistów z drużyny Comarch Cracovii, ze stażem treningowym powyżej 9 lat, wykazali, że długookresowe uprawianie tej dyscypliny powoduje liczne odchylenia od osi anatomicznej w płaszczyźnie czołowej w obrębie kręgosłupa.

Wielu autorów podejmowało próbę określenia częstotliwości występowania wad postawy ciała u dzieci i młodzieży z zaburzeniami masy ciała. W pracy K. Maciańczyk-Paprockiej i wsp. (2011) oceniono występowanie błędów w postawie ciała u uczniów poznańskich szkół podstawowych w wieku 7-12 lat. Autorzy dokonali pomiarów wysokości i masy ciała zgodnie z zasadami antropometrii i w oparciu o kryteria Cole'a obliczyli wskaźnik BMI analogicznie jak w badaniach przeprowadzonych w pracy

własnej. Zaburzenia postawy ciała zaobserwowano u ponad 70% chłopców oraz ponad 80% dziewcząt z nadwagą i otyłością. Błędy postawy występowały znacznie częściej u dziewczynek w wieku 10-11 lat z nadwagą oraz otyłością niż u ich rówieśniczek z prawidłową masą ciała.

E. Mikołajczyk i wsp. (2015) przeprowadzili badania poświęcone ocenie postawy ciała w płaszczyźnie strzałkowej dzieci w wieku przedszkolnym. Autorzy wykazali istotną zależność pomiędzy wskaźnikiem BMI a wysklepieniem klatki piersiowej, ustawieniem barków i łopatek u dzieci obu płci. Podobnie jak w materiale własnym, najmniej zaburzeń autorzy zaobserwowali w obszarze klatki piersiowej – ok. 10% ogółu badanych.

A. Bogucka i A. Głębocka (2017) przeprowadziły badania dotyczące oceny postawy ciała dzieci o zróżnicowanej względnej masie ciała, wyrażonej wskaźnikiem BMI. Grupę badawczą stanowiły dziewczynki i chłopcy w wieku 9-12 lat, uczęszczający do klas IV-VI szkoły podstawowej. Ocena postawy ciała w płaszczyźnie strzałkowej wykazała, że u dzieci z BMI poniżej normy częściej występowały nieprawidłowo ustawione barki i łopatki. Wraz ze wzrostem względnej masy ciała wzrastał odsetek dzieci z nadmiernie uwypuklonym brzuchem i kolanami koślawymi. Zauważono także częstsze występowanie nieprawidłowego ukształtowania stóp u badanych z nadmierną masą ciała w porównaniu do pozostałych dzieci.

W badaniach własnych nie wykazano jednak istotnej statystycznie liniowej korelacji między masą ciała i wskaźnikiem BMI a postawą ciała. Zarówno w grupie trenujących, jak i dzieci, które nie podejmują systematycznego treningu piłkarskiego nie ma związku pomiędzy tymi aspektami.

Oprócz wad postawy ciała i powiązania stażu treningowego z postawą, w pracy własnej przedstawiono zaburzenia dotyczące mięśni odpowiedzialnych za zginanie stawu biodrowego oraz prostowanie stawu kolanowego. M. Kuszewski i in. (2006) podają, że skrócenie mięśni może występować nie tylko u osób chorych, ale również u ludzi zdrowych. Wśród dzieci oraz młodzieży dostrzega się coraz częstsza obecność tzw. przykurczy mięśniowych (Maciałycki-Paprocka i in., 2011).

Zmniejszenie długości mięśnia w dużym stopniu utrudnia lub uniemożliwia uzyskanie pełnego jego rozciągnięcia, powodując ograniczenie możliwości ruchowych stawu i prowadząc do zmian narządu ruchu, który chcąc skompensować daną czynność, będzie prowadził do nadmiernej eksploatacji sąsiednich stawów i struktur okołostawowych (McCarthy, Vicenzino, 2003). Badania własne pokazują, że spora część dzieci prezentuje zaburzenia elastyczności w obrębie mięśni zginających staw biodrowy. W grupie dzieci nietrenujących u ok. 2/5 ogółu występują skrócenia mięśni odpowiedzialnych za prostowanie stawu kolanowego, a u niecałej połowy pojawiły się zaburzenia elastyczności w obszarze tylnej grupy mm uda.

W 2017 roku opublikowano pracę pt. *Czynniki wpływające na zmianę postawy ciała u dzieci w wieku szkolnym*. Zbadano dzieci w przedziale wiekowym pomiędzy 11 a 13 lat, łącznie 76 uczniów. Celem wykonanej analizy było określenie zależności między możliwością pozostawiania przyborów szkolnych w miejscu nauki lub jej brakiem na rozwój zmian w układzie ruchu. Do oceny sprawności funkcjonalnej mięśni wykorzystano test Matthiasa i test Thomasa. Podobnie jak w pracy własnej, u dużej liczby dzieci szkolnych występował przykurcz mięśnia biodrowo-lędźwiowego – odnotowano go aż u 85% przypadków wśród przebadanych dzieci nietrenujących. U 19 uczestników

test oceniający wydolność mięśni grzbietu i tułowia wskazywał na ich osłabienie, zaś postawę zgarbioną u 13 osób, co stanowiło łącznie 42% wszystkich osób. Wyniki są znacznie zbliżone do uzyskanych w pracy własnej, w której uczniowie danych szkół uzyskali kolejno 36% i 41,07% (Śmigiel, Pawlak, Andryszczyk, Topoliński, 2017).

W kolejnych badaniach częstości występowania zaburzeń postawy ciała u dzieci w wieku przedszkolnym dokonano oceny występowania przykurczu stawu biodrowego. W tym celu posłużono się testem Thomasa. Badaniami objęto 425 dzieci w wieku od 3 do 6 lat. Procentowy udział chłopców stanowił 51%, z czego objaw dodatni zaobserwowano u 9,81%. Grupa zbadanych dziewcząt wypadła nieco gorzej. Przykurcz zginaczy stawu biodrowego zaobserwowano u 11,44%. Porównując wyniki badań własnych, częściej wynik dodatni dominował w prawej kończynie dolnej. Wynik ten dotyczył aż 46/81 (56,79%) uczniów nieaktywnych, u których podczas testu doszło do zgięcia biodra i kolana kończyny spoczywającej na leżance (Maciałyczyk-Paprocka i in., 2011).

W badaniach A. Wytrębowicz (2016) oceniono zdolność do utrzymania równowagi ciała wśród 19 dzieci w wieku 3-5 lat. Jednym z testów oceniających równowagę statyczną był test stania na jednej nodze. Wykonano go w 2 wariantach: z oczami otwartymi i zamkniętymi. Pomiarzy zostały wykonane w oparciu o czas zdolności do zachowania danej pozycji ciała. Wyniki przedstawiono w sekundach. Podobne rezultaty możemy zaobserwować w pracy autorskiej. W obu przypadkach badane osoby częściej traciły równowagę przy wyłączeniu kontroli wzrokowej. W ww. publikacji średni czas zachowania pozycji jednonóż przy zachowaniu otwartych oczu wynosił 14,8 sek., jednak po ich zamknięciu wynik znacząco się pogorszył – średnia uzyskana podczas próby spadła do 4,5 sek.

Badania własne pokazują, że u sporej części dzieci po wyłączeniu kontroli wzroku nasilają się problemy z zachowaniem stabilnej pozycji ciała.

Podsumowując, należy stwierdzić, że istnieje konieczność ciągłego zwracania uczniom większej uwagi na istotę oceny postawy ciała, jej prawidłowości i zaburzenia. Ważne, aby dzieci zgłębiały wiedzę na temat zagadnień związanych z zaburzeniami postawy ciała. Warto zwrócić uwagę na istotę badań przesiewowych. Częstsze wykonywanie takich badań mogłoby w realny sposób zwiększyć wykrywalność wad postawy w populacji szkolnej, a co za tym idzie – zmniejszyć powszechność tego problemu wśród dzieci i młodzieży, a także wpłynąć znacząco na poziom ich zdrowia w przyszłości.

Podkreślenia wymaga praktyczne znaczenie uzyskanych wyników badań. Szerokie badania prowadzone wśród dzieci i młodzieży szkolnej uprawiającej różne dyscypliny sportu, a także nieaktywnej ruchowo pozwolą dać obraz jakości postawy ciała w tych grupach. Konieczne wydaje się ciągłe ujednocnianie narzędzi i metod badawczych, wprowadzanie rekomendacji do oceny postawy ciała. Wprowadzanie analogicznych kryteriów oceny wydaje się konieczne podczas prowadzenia badań populacyjnych. Wymagana jest też współpraca fizjoterapeutów z innymi przedstawicielami zawodów medycznych i nauczycielami wychowania fizycznego. Należałoby także wypracować oficjalną ścieżkę postępowania, w tym możliwości konsultacji specjalistycznej, w razie wykrycia wszelkich nieprawidłowości postawy.

WNIOSKI

Na podstawie przeprowadzonych badań sformułowano poniższe wnioski:

1. Dzieci trenujące charakteryzują się istotnie statystycznie lepszą postawą ciała niż ich rówieśnicy nietrenujący, a zależność ta dotyczy wszystkich kategorii wiekowych.
2. Zauważono statystycznie istotny związek pomiędzy regularnym treningiem sportowym a jakością postawy ciała. Zdecydowanie największa liczba dzieci trenujących piłkę nożną posiada „bardzo dobrą” postawę ciała, a najwięcej dzieci nieuprawiających treningu sportowego charakteryzuje „nieprawidłowa” postawa ciała.
3. Wiek, masa ciała i BMI nie różnicują istotnie postawy ciała. Dotyczy to dzieci w obu badanych grupach.
4. W obu grupach poddanych badaniu zauważono zaburzenia elastyczności i wytrzymałości mięśniowej, jednak mniej u dzieci trenujących. Znaczna część dzieci posiada trudności z utrzymaniem równowagi w testach stania na jednej nodze po wyłączeniu kontroli wzroku.
5. Szeroka edukacja dzieci i rodziców m.in. na temat znaczenia aktywności fizycznej, prawidłowej ergonomii pracy w domu i szkole, wprowadzenie programów profilaktycznych, a także systematycznych badań przesiewowych mogłoby znacząco przyczynić się do zmniejszenia powszechności zjawiska zaburzeń postawy ciała.

BIBLIOGRAFIA

- Adamczak, I. (2000). Badanie zależności między rozwojem somatycznym a występowaniem wad postawy ciała młodzieży regionu bydgoskiego. *Scripta Periodica, III (2), supl. 1*, 191-197.
- Adamczak, I., Malinowski, A., Adamczak, R., Nowak, D. (2002). Rozwój somatyczny a wady postawy ciała wśród dzieci ze szkół podstawowych. W: A. Malinowski (red.), *Ontogeneza i promocja zdrowia w aspekcie medycyny, antropologii i wychowania fizycznego* (s. 106-109). Zielona Góra: Uniwersytet Zielonogórski.
- Ambros, Z. (1962). *Zarys ortopedii ogólnej*. Warszawa: PZWL.
- Antczak-Komoterska, A., Lewińska, A. (2022). Wady postawy u dzieci – profilaktyczna rola pielęgniarki. *Innowacje w pielęgniarstwie i naukach o zdrowiu, 7(3)*, 105-120.
- Atik, A., Ozyurek, S. (2014). Flexible flatfoot. *Northern Clinics of Istanbul, 1*, 57-64.
- Bac, A., Jankowicz-Szymańska, A., Liszka, H., Wódka, K. (2022). *Diagnostyka narządu ruchu w fizjoterapii*. Wrocław: Wydawnictwo Edra Urban & Partner.
- Bogucka, A., Głębocka, A. (2017). Postawa ciała 9-12-letnich dzieci o zróżnicowanej względnej masie ciała wyrażonej wskaźnikiem BMI. *Physical Activity and Sport, 12*, 11-17.
- Brzęk, A. (2020). Czynniki egzogenne wpływające na kształtowanie postawy ciała u dzieci i młodzieży w aspekcie fizjoprofilaktyki pierwotnej. *Zdrowie człowieka w ontogenezie. Tom I. Aspekty biomedyczne*. Katowice: Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach.
- Buckup, K. (2008). *Testy kliniczne w badaniu kości, stawów i mięśni*. Warszawa: Wydawnictwo Lekarskie PZWL.
- Burdukiewicz, A. (1995). *Zmienność postawy ciała dzieci wrocławskich od 7 do 15 lat w badaniach longitudinalnych*. Wrocław: Wydawnictwo AWF.
- Całka-Lizis, T., Jankowicz-Szymańska, A., Adamczyk, K. (2008). Postawa ciała uczniów regularnie trenujących piłkę nożną na tle rówieśników. *Medycyna Sportowa, 4(6)*, 24, 224-230.
- Chaitow, L. (2017). *Palpation and Assessment in Manual Therapy*. United Kingdom: Wydawnictwo Handspring Publishing Limited.
- Choi, R., Watanabe, K., Jinguji, H., Fujita, N., Ogura, Y., Demura, S., Kotani, T., Kanichiro, W., Miyazaki, M., Shigematsu, H., Aoki, Y. (2017). CNN-based spine and Cobb angle estimator using moire images. *IEEEJ transactions on image electronics and visual computing, 5(2)*, 135-144.
- Chromik, K., Micherda, M., Sobiech, K., Śliwa, D. (2010). Zastosowanie urządzenia diagnostyczno-pomiarowego Posturometr-S do oceny ruchomości kręgosłupa u młodzieży w wieku 13-15 lat. *Acta Bio-Optica et Informatica Medica. Inżynieria Biomedyczna, 16(3)*, 205-207.
- Czaprowski, D., Stoliński, Ł., Tyrakowski, M., Kozinoga, M., Kotwicki, T. (2018). Non-structural misalignments of body posture in the sagittal plane. *Scoliosis, 13(6)*, 2-14.
- Czorniej, K.P. (2021). Postawa prawidłowa a wadliwa – wpływ postawy ciała na progresję wad w obrębie klatki piersiowej. *Zeszyty Naukowe Wydziału Nauk o Zdrowiu Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku, 542-555*.
- Dega, W. (2003). *Ortopedia i Rehabilitacja*. Warszawa: Wydawnictwo Lekarskie PZWL.
- Degenhardt, B., Starks, Z., Bhatia, S. (2020). Reliability of the DIERS Formetric 4D spine shape parameters in adults without postural deformities. *BioMed Research International, 1-10*.
- Degenhardt, B., Starks, Z., Bhatia, S., Franklin, G.A. (2017). Appraisal of the DIERS method for calculating postural measurements: an observational study. *Scoliosis and spinal disorders, 12*, 1-11.

- Drzał-Grabiec, J., Rachwał, M., Walicka-Cupryś, K. (2013). *Postępy inżynierii biomedycznej. Metoda fotogrametryczna z wykorzystaniem zjawiska mory projekcyjnej jako metoda oceny postawy ciała*. Rzeszów: Wydawnictwo Mitel.
- Drzał-Grabiec, J., Snela, S., Mrozkowiak, M. (2009). Postawa ciała dzieci dziewięcioletnich: oceniana metodą Moire'a. *Instytut Fizjoterapii Uniwersytetu Rzeszowskiego, 1*, 16-20.
- Dziak, A. (2007). *Bóle i dysfunkcje kręgosłupa*. Wydawnictwo Medicina Sportiva, Kraków.
- Field, D., Hutchinson, J.O. (2013). *Field's Anatomy. Palpation and Surface Markings Fifth edition*. London: Churchill Livingstone.
- Fiodorenko-Dumas, Ż., Baściuk, I., Bogut, B., Dumas, I. (2009). *Kinezyterapia w praktyce fizjoterapeuty*. Wrocław: Wydawnictwo Medyczne Górnicki.
- Gogola, A., Saulicz, E., Matyja, M., Myśliwiec, A., Tuczyńska, A., Kuszewski, M., Gutowska, A. (2015). Analiza związku między jakością postawy i zgryzu u dzieci i młodzieży. *Fizjoterapia Polska, 2*, 52-58.
- Goretsky, M.J., Kelly, R.E., Croitoru, D., Nuss, D. (2004). Chest wall anomalies: pectus excavatum and pectus carinatum. *Adolescent Medicine Clinics, 1*, 455-471.
- Górecki, A., Kiwerski, J., Kowalski, I.M., Marczyński, W., Nowotny, J., Rybicka, M., Jarosz, U., Suwalska, M., Szlachowska-Kluza, W. (2009). Profilaktyka wad postawy u dzieci i młodzieży w środowisku nauczania i wychowania – rekomendacje ekspertów. *Pol. Ann. Med., 16*(1), 168-177.
- Grabara, M., Hadzik, A. (2009). The body posture in young athletes compared to their peers. *Polish J Sports Med, 2*(6), 115-124.
- Hagner, W., Bąk, D., Hagner-Derengowska, M. (2010). Zmiany w postawie ciała u dzieci w pierwszych trzech latach nauki szkolnej. *Forum Medycyny Rodzinnej, 4*(4), 287-290.
- Halabchi, F., Mazaheri, R., Mirshahi, M., Abbasian, L. (2013). Pediatric Flexible Flatfoot; Clinical Aspects and Algorithmic Approach. *Iran J Pediatr., 23*(3), 247-260.
- Hansen, J.T. (2021). *Anatomia Nettera do kolorowania wydanie drugie uzupełnione*. Wrocław: Wydawnictwo Edra Urban & Partner.
- Hueter-Becker, A., Doelken, M. (2018). *Badanie kliniczne w fizjoterapii*. Wrocław: Wydawnictwo Edra Urban & Partner.
- Ignasiak, Z. (2013). *Anatomia układu ruchu. Wydanie II*. Wrocław: Wydawnictwo Edra Urban & Partner.
- Jagucka-Mętel, W., Machoy-Mokrzyńska, A., Nowicki, A., Figeland, A., Sobolewska, E. (2017). Dolegliwości bólowe odcinka lędźwiowo-krzyżowego wynikające z zaburzenia lordozy lędźwiowej. *Pomeranian Journal of Life Sciences, 63*(1), 20-23.
- Johnson, J. (2018). *Korekcja postawy ciała. Wybrane techniki manualne*. Wrocław: Wydawnictwo Edra Urban & Partner.
- Józefowicz-Korczyńska, M., Chmielecka-Rutkowska, J., Mazerant, A. (2016). Kliniczne testy oceny stabilności równowagi i chodu – testy przyłóżkowe. *Polski Przegląd Otorynolaryngologiczny, 5*(1), 57-63.
- Kasperczyk, T. (2000). *Metody oceny postawy ciała*. Kraków: Wydawnictwo AWF.
- Kasperczyk, T. (2001). *Wady postawy ciała. Diagnostyka i leczenie*. Kraków: Wydawnictwo Kasper.
- Kasperczyk, T., Szmigiel, C. (1990). Postawa ciała dzieci i młodzieży w świetle ontogenetycznych uwarunkowań. W: G. Świdorski (red.), *Spondyliatra*, t. II, 2/3, s. 28-31.
- Kasprzak, W. (2010). *Fizjoterapia Kliniczna*. Warszawa: Wydawnictwo Lekarskie PZWL.
- Khanal, P., He, L., Stebbings, G.K., Onambele-Pearson, G.L., Degens, H., Williams, A.G., Martine, T., Christopher, I.M. (2021). Static one-leg standing balance test as a screening tool for low muscle mass in healthy elderly women. *Aging clinical and experimental research, 33*, 1831-1839.

- Kiwerski, J.E., Włodarczyk, K. (2012). *Fizjoterapia Ogólna*. Warszawa: Wydawnictwo Lekarskie PZWL.
- Kiwerski, J., Kowalski, M., Krasuski, M., Szymanik, W. (2001). *Schorzenia i urazy kręgosłupa*. Warszawa: PZWL.
- Kłorek, M. (2020). *Rola gimnastyki korekcyjno-kompensacyjnej w kształtowaniu prawidłowej postawy ciała wśród uczniów w młodszym wieku szkolnym*. Poznań: Wydawnictwo Collegium da Vinci.
- Knott, P., Sturm, P., Lonner, B., Cahill, P.J. (2016). Multicenter comparison of 3D spinal measurements using surface topography with those from conventional radiography. *Spine deformity*, 4(2), 98-103.
- Krawczyński, A., Kotwicki, T., Szulc, A., Samborski, W. (2006). Kliniczny i radiologiczny pomiar rotacji kręgów u chorych ze skoliozą idiopatyczną. *Ortop. Traumatol. Rehab.*, 6(8), 602-7.
- Kruczyński, J. (2019). *Wiktora Degi Ortopedia i rehabilitacja. Wybrane zagadnienia z zakresu chorób i urazów narządu ruchu dla studentów i lekarzy* (wyd. II). Warszawa: Wydawnictwo Lekarskie PZWL.
- Księżopolska-Orłowska, K. (2013). *Fizjoterapia w Reumatologii*. Warszawa: Wydawnictwo Lekarskie PZWL.
- Kuczma, M., Kuczma, W., Hoffman, J., Srokowski, G., Stębowska, J., Hagner, W., Cubała, A. (2013). Nieinwazyjne metody diagnostyki pacjentów ze skoliozą idiopatyczną. W: M. Geryk (red.), *Miejsce nauk o zdrowiu we współczesnym świecie* (s. 43-54). Gdańsk-Warszawa: Wydawnictwo Wyższej Szkoły Zarządzania w Gdańsku i Wydawnictwo Wyższej Szkoły Infrastruktury i Zarządzania w Warszawie.
- Kutzner-Kozińska, M., Olszewska, E., Popiel, M., Trzcicka, D. (2008). *Proces korygowania wad postawy*. Warszawa: Wydawnictwo AWF.
- Lin, M.R., Hwang, H.F., Hu, M.H., Wu, H.D., Wang, Y.W., Huang, F.C. (2004). Psychometric comparisons of the timed up and go, one-leg stand, functional reach, and Tinetti balance measures in community-dwelling older people. *Journal of the American Geriatrics Society*, 52(8), 1343-1348.
- Łubkowska, W. (2015). The concept of treatment of scolioses employing Asymmetrical Aquatic Exercises. *Central European Journal of Sport Sciences and Medicine*, 9(1), 55-64.
- Łubkowska, W., Szark-Eckardt, M. (2015). *Korygowanie postawy ciała poprzez pływanie i ćwiczenia w wodzie*. Bydgoszcz: Centrum Promocji i Reklamy Remedia.
- Machado-Rodrigues, A.M., Coelho e Silva, M.J., Mota, J., Santos, R.M., Cumming, S.P., Malina, R.M. (2012). Physical activity and energy expenditure in adolescent male sport participants and nonparticipants aged 13 to 16 years. *Journal of Physical Activity and Health*, 9(5), 626-633.
- Maciańczyk-Paprocka, K., Krzyżaniak, A., Kotwicki, T., Kałużny, Ł., Przybylski, J. (2011). Postawa ciała dzieci w wieku przedszkolnym. *Probl. Hig. Epidemiol.*, 92(2), 286-290.
- Maćkowiak, Z., Wiernicka, M. (2010). Body posture in girls aged 13-18 involved in synchronized swimming. *Polish J Sports Med.*, 26(3), 115-122.
- Markowski, A. (2023). *Kinesiotaping*. Warszawa: Wydawnictwo SBM.
- McCarthy, A., Vicenzino, B. (2003). Treatment of osteitis pubis via the pelvic muscles. *Musculoskeletal Science and Practice*, 8(4), 257-260.
- Miałkowska, J. (2001). Kształtowanie się postawy ciała dzieci i młodzieży w wieku 7-14 lat. *Studia i Monografie AWF we Wrocławiu*, 59, 187-201.
- Mikołajczyk, E., Jankowicz-Szymańska, A., Wojtanowski, W., Janusz, M. (2015). Postawa ciała w płaszczyźnie strzałkowej dzieci w wieku przedszkolnym. *Hygeia Public Health*, 50(1), 26-30.

- Mortazavi, J., Espandar, R., Baghdadi, T. (2007). Flatfoot in Children: How to Approach? *Iran J Ped.*, 17(2), 163-170.
- Motow-Czyż, M., Motow, I. (2017) Ocena świadomości rodziców w zakresie występowania wad postawy ciała u dzieci. *Kultura i Wychowanie*, 1(12), 92-102.
- Mucha, D., Ambroży, T., Ząbek, M., Wojtala, J., Szczygieł, A., Żaba, K., Mucha, T. (2015). Aktywność fizyczna jako warunek prawidłowej postawy ciała młodzieży. *Kultura Bezpieczeństwa Nauka – Praktyka – Refleksje*, 19, 139-148.
- Mucha, D., Smach, K., Ambroży, T., Gulak, S., Mucha, T., Makuch, R. (2016). *Wpływ trenowania hokeja na lodzie na postawę ciała zawodników. Security, Economy & Law* 3(XII), 47-61.
- Muscolino, J.E. (2022). *Badanie palpacyjne układów mięśniowego i kostnego*. Wrocław: Wydawnictwo Edra Urban & Partner.
- Nowotny, J. (2004). *Podstawy Fizjoterapii. Podstawy teoretyczne i wybrane aspekty praktyczne część I*. Kraków: Wydawnictwo KASPER.
- Nowotny, J., Nowotny-Czupryna, O., Czupryna, K., Rottermund, J. (2012). O skoliozach inaczej (cz. I). Podstawy fizjologiczne i fizjopatologiczne terapii skolioz. *Medical Review*, 3, 341-350.
- Nowotny-Czupryna, O. (2009). Profilaktyczne aspekty diagnostyki i terapii wad postawy ciała. W: J. Nowotny, *Wady postawy ciała dzieci i młodzieży*. Bielsko-Biała: Wydawnictwo Wyższej Szkoły Administracji.
- Okoński, M., Kandzierski, G. (2021). Wady postawy – wybrane zagadnienia przydatne dla pediatry i lekarza POZ. *Pediatrics*, 5(05), 72-80.
- Petty, N.J. (2005). *Badanie i ocena narządu ruchu. Podręcznik dla fizjoterapeutów*. Wrocław: Wydawnictwo Elsevier Urban & Partner.
- Piesik, A., Zabost, P., Dzierżanowski, M., Łysiak, N. (2013). Porównanie ruchomości funkcjonalnej kręgosłupa oraz występowanie wad postawy u chłopców trenujących koszykówkę z rówieśnikami, którzy nie trenują. *J Health Sci.*, 3(3), 103-110.
- Pietraszewska, J., Pietraszewski, B., Burdukiewicz, A. (2009). Komputerowa ocena postawy ciała młodych piłkarzy nożnych – wybrane parametry biomechaniczne. *Acta Bio-Optica et Informatica Medica*, 4(15), 353-355.
- Pilch, T., Lepalczyk, I. (2002). *Pedagogika społeczna*. Warszawa: Wydawnictwo „Żak”.
- Puszczałowska-Lizis, E., Lizis, P. (2007). Ocena postawy ciała młodzieży szkolnej ze środowiska miejskiego. *Przegląd Medyczny Uniwersytetu Rzeszowskiego*, 2, 147-155.
- Ronikier, A. (2012). *Diagnostyka funkcjonalna w fizjoterapii*. Warszawa: Wydawnictwo Lekarskie PZWL.
- Sastre Fernandez, S. (2008). *Metoda leczenia skolioz kifoz i lordoz*. Ostrowiec Świętokrzyski: Wydawnictwo Markmed Rehabilitacja.
- Sharrard, W.J.W. (1976). Problems of Childhood. Knock knees and bow legs. *British Medical Journal*, 1, 826-827.
- Skretowicz, M., Panek, E., Jasłowski D., Rzeszutko, M., Raczkiewicz, P., Panasiuk, D., Szponarowicz, P., Snopkowski, B., Korzec, T., Sosnowski, J. (2023). Screening and detection of posture defects in children. *Journal of Education, Health and Sport*, 24(1), 20-27.
- Stachoń, A., Burdukiewicz, A., Andrzejewska, J., Pietraszewska, J. (2012). The imaging and evaluation of body posture defects in hearing impaired children. *Bio-Algorithms and Med-Systems.*, 8(2), 221-236.
- Stecko, M., Wawryków, A., Korabiusz, K., Fabian-Danielewska, A., Maciejewska, M., Janik-Fuks, I., Harasimowicz, J., Kordek, A. (2019). The most common spinal defects among children and adolescents. *Journal of Education, Health and Sport*, 9(7), 85-89.
- Strojek, K., Bułatowicz, I., Radzimińska, A., Kaźmierczak, U. (2014). Ocena postawy ciała u dzieci w wieku przedszkolnym. *Journal of Health Sciences*, 4(7), 229-242.
- Szajnach, S. (2005). Aktywność ruchowa a częstość występowania czynnościowych wad postawy u dzieci w wieku szkolnym. *Wychowanie Fizyczne i Zdrowotne*, 3, 23-25.

- Śliwiński, Z., Sieroń, A. (red.). (2014). *Wielka Fizjoterapia* (t. 1). Wrocław: Wydawnictwo Elsevier Urban & Partner.
- Śmigiel, S., Pawlak, Ż., Andryszczyk, M., Topoliński, T. (2017). Czynniki wpływające na zmianę postawy ciała u dzieci w wieku szkolnym. *Aktualne Problemy Biomechaniki*, 14, 51-58.
- Turner-Smith, A.R., Harris, J.D. (1986). Measurement and analysis of human back surface shape. *International Archives of Photogrammetry and Remote Sensing*, 26, 355-362.
- Vellas, B.J., Rubenstein, L.Z., Ousset, P.J., Faisant, C., Kostek, V., Nourhashemi, F., Allard, M., Albarede, J.L. (1997). One-leg standing balance and functional status in a population of 512 community-living elderly persons. *Aging (Milano)*, 9(1-2), 95-98.
- Walaszek, R., Kasperczyk, T., Magiera, L. (2007). *Diagnostyka w kinezyterapii i masażu*. Kraków: Wydawnictwo Biosport.
- Wawrzyniak, A., Tomaszewski, M., Mews, J., Jung, A., Kalicki, B. (2017). Postural defects in children and teenagers as one of the major issues in psychosomatic development. *Pediatr Med. Rodz.*, 13(1), 72-78.
- Wilczyński J. (2006). Najczęściej występujące wady postawy u chłopców w wieku 13-16 lat badanych komputerową metodą Moire. *Medycyna Pracy*, 57(4), 347-352.
- Wilczyński, J. (2005). *Korekcja wad postawy człowieka*. Starachowice: Wydawnictwo Anthropos.
- Willner, S. (1984). Development of trunk asymmetries and structural scoliosis in prepuberal school children in Malmö: follow-up study of children 10-14 years of age. *Journal of pediatric orthopedics*, 4(4), 452-455.
- Witt, A. (1999). Postawa i ruchy ciała – biomechanika. W: W. Traczyk (red.), *Diagnostyka czynnościowa człowieka, fizjologia stosowana*. Warszawa: PZWŁ.
- Wojnarowska, B., Oblacińska, A. (2014). Stan zdrowia dzieci i młodzieży w Polsce. Najważniejsze problemy zdrowotne. *Studio BAS*, 2(38), 41-64.
- Wytrębowicz, A. (2016). Ocena utrzymania równowagi ciała przez dzieci w wieku 3-5 lat. *Zeszyty Naukowe WSKFiT*, 11, 35-42.
- Yaman, O., Dalbayrak, S. (2014). Kyphosis and review of the literature. *Turk. Neurosurg.*, 24(4), 455-465.
- Zalewska, A., Średzińska, K., Kułak, W. (2021). Postawa ciała a siła mięśniowa u dzieci w wieku szkolnym. Białystok: Wydawnictwo Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku.
- Zawadka, M., Kochman, M., Gawda, P., Jabłoński, M. (2019). *Changes of the body posture in the sagittal plane of young adults during Matthias test*. <https://doi.org/10.21203/rs.2.15441/v1>.
- Zembaty, A., Kokosz, M., Klukowski, K., Łoza, T., Saulicz, E., Plinta, R. (2002). *Kinezyterapia Tom I. Zarys podstaw teoretycznych i diagnostyka kinezyterapii*. Kraków: Wydawnictwo Kasper.
- Zeyland-Malwka, E. (2009). *Ćwiczenia korekcyjne*. Gdańsk: Wydawnictwo AWFIS.
- Żuk, B. (2008). Nawyki nieprawidłowej postawy ciała uczniów VI klasy szkoły podstawowej. Konieczność reedukacji. *Nowiny Lekarskie*, 77(2), 114-119.

SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 1. Postawa prawidłowa – widok boczny	9
Rysunek 2. Plecy okrągłe i wklęsłe – widok boczny	16
Rysunek 3. Plecy okrągło-wklęsłe – widok boczny	17
Rysunek 4. Plecy płaskie – widok boczny	18
Rysunek 5. Kręgosłup zdrowy i kręgosłup ze skoliozą dwułukową – porównanie	19
Rysunek 6. Metoda wyliczania kąta Cobba	19
Rysunek 7. Klatka piersiowa prawidłowa i lejkowata w przekroju poprzecznym.	21
Rysunek 8. Klatka piersiowa prawidłowa i kurza w przekroju poprzecznym	21
Rysunek 9. Deformacje w obrębie stawu kolanowego – porównanie	22
Rysunek 10. Stopa zdrowa a płaskostopie – porównanie	23
Rysunek 11. System DIERS – schemat badania	25
Rysunek 12. Porównanie obrazu w metodzie Moire’a i badaniu rentgenowskim	26
Rysunek 13. Schemat badania Posturometr-S	27
Rysunek 14. Schemat aparatury ISIS opracowany na podstawie Turner-Smitha i Harrisa.....	28
Rysunek 15. Oglądanie – schemat badania	30
Rysunek 16. Pomiary długości kończyny górnej	32
Rysunek 17. Pomiary długości kończyny dolnej	33
Rysunek 18. Pomiary obwodów kończyn górnych i dolnych	35
Rysunek 19. Badanie zakresu ruchu stawu barkowego.....	35

SPIS SCHEMATÓW

Schemat 1. Elementy postawy ciała – analiza z podziałem na płaszczyzny.....	47
Schemat 2. Testy funkcjonalne.....	49
Schemat 3. Stopnie osłabienia postawy.....	53

SPIS FOTOGRAFII

Fotografia 1. Test Thomayera	36
Fotografia 2. Test Cramptona.....	36
Fotografia 3. Test Matthiasa.....	36
Fotografia 4. Test Rippsteina – a) wynik pozytywny, b) wynik negatywny.....	37
Fotografia 5. Test Thomasa.....	37
Fotografia 6. Test Ely's.....	38
Fotografia 7. Test wspięcia na palce	38
Fotografia 8. Test jednonożnego wspięcia na palce	38
Fotografia 9. Test stania na piętach	39
Fotografia 10. Test wchodzenia na stopień, schody.....	39
Fotografia 11. Objaw Trendelenburga.	40
Fotografia 12. Ocena mięśnia zębatego przedniego.....	40
Fotografia 13. Ocena mięśni równoległobocznych	40
Fotografia 14. Ocena mięśni brzucha.....	41
Fotografia 15. Ocena globalnych stabilizatorów.....	41
Fotografia 16. Test odległości Thomayera – pozycja wyjściowa i wykonanie.....	50
Fotografia 17 a. Test Thomasa – wynik negatywny.....	51
Fotografia 17 b. Test Thomasa – wynik pozytywny	51
Fotografia 18. Test Ely's – wykonanie	52
Fotografia 19. Test Matthiasa – pozycja wyjściowa, stopień pierwszy i drugi.....	53
Fotografia 20. Test stania na jednej nodze – pozycja wyjściowa i wykonanie.....	54

SPIS WYKRESÓW

Wykres 1. Procentowy udział w badaniu ogółu uczniów klas IV-VI z podziałem na płeć i klasę.....	44
Wykres 2. Procentowy udział w badaniu uczniów klas IV-VI z podziałem na płeć i klasę – Szkoła Podstawowa we Frycowej.....	45
Wykres 3. Procentowy udział w badaniu uczniów klas IV-VI z podziałem na płeć i klasę – Szkoła Podstawowa w Nowej Wsi.....	45
Wykres 4. Klasyfikacja wskaźnika BMI ze względu na płeć – ogół badanych.....	60
Wykres 5. Klasyfikacja wskaźnika BMI ze względu na płeć – Szkoła Podstawowa we Frycowej.....	61
Wykres 6. Klasyfikacja wskaźnika BMI ze względu na płeć – Szkoła Podstawowa w Nowej Wsi.....	61
Wykres 7. Wskaźnik masy ciała – porównanie w klasach IV.....	62
Wykres 8. Wskaźnik masy ciała – porównanie w klasach V.....	62
Wykres 9. Wskaźnik masy ciała – porównanie klas VI.....	63
Wykres 10. Rozkład procentowy ocenianych elementów postawy ciała wszystkich uczniów klas IV-VI – dzieci nietreningujące.....	64
Wykres 11. Rozkład procentowy ocenianych elementów postawy ciała uczniów klas IV-VI Szkoły Podstawowej we Frycowej.....	65
Wykres 12. Rozkład procentowy ocenianych elementów postawy ciała uczniów klas IV-VI Szkoły Podstawowej w Nowej Wsi.....	66
Wykres 13. Rozkład procentowy zaburzeń ustawienia głowy – porównanie klas IV-VI.....	66
Wykres 14. Rozkład procentowy ustawienia barków – porównanie klas IV-VI.....	67
Wykres 15. Rozkład procentowy zaburzeń w obszarze łopatek – porównanie klas IV-VI.....	67
Wykres 16. Rozkład procentowy wysklepienia stopy – porównanie klas IV-VI.....	68
Wykres 17. Rozkład procentowy zaburzeń stawu kolanowego – porównanie klas.....	69
Wykres 18. Rozkład procentowy deformacji klatki piersiowej – porównanie klas.....	69
Wykres 19. Rozkład procentowy zaburzeń w obszarze kręgosłupa – porównanie klas.....	70
Wykres 20. Klasyfikacja postawy ciała wszystkich uczniów klas IV-VI.....	71
Wykres 21. Klasyfikacja postawy ciała uczniów Szkoły Podstawowej we Frycowej.....	72
Wykres 22. Klasyfikacja postawy ciała uczniów Szkoły Podstawowej w Nowej Wsi.....	72
Wykres 23. Klasyfikacja ogólna postawy ciała z podziałem na płeć (wszyscy uczniowie).....	73
Wykres 24. Klasyfikacja postawy ciała z podziałem na płeć – Szkoła Podstawowa we Frycowej.....	73
Wykres 25. Klasyfikacja postawy ciała z podziałem na płeć – Szkoła Podstawowa w Nowej Wsi.....	74
Wykres 26. BMI – udział procentowy w populacji dzieci trenujących.....	80
Wykres 27. Rozkład procentowy ocenianych elementów postawy ciała – dzieci trenujące.....	82
Wykres 28. Klasyfikacja postawy ciała – dzieci trenujące.....	82

SPIS TABEL

Tabela 1. Typy postawy ciała.....	7
Tabela 2. Ontogenetyczny rozwój postawy ciała – podsumowanie.....	12
Tabela 3. Podział wad postawy ciała.....	13
Tabela 4. Najczęstsze zaburzenia postawy i ich charakterystyka	13
Tabela 5. Charakterystyka najczęstszych wad postawy u dzieci	15
Tabela 6. Skutki skoliozy w trzech płaszczyznach anatomicznych	18
Tabela 7. Kryteria wyniku dodatniego testu przesiewowego wady postawy.....	24
Tabela 8. Schemat badania w fizjoterapii.....	29
Tabela 9. Pomiary długości w obrębie kończyny górnej	31
Tabela 10. Pomiary długości w obrębie kończyny dolnej.....	32
Tabela 11. Pomiary obwodów kończyn górnych i dolnych	34
Tabela 12. Wybrane testy funkcjonalne do oceny elastyczności i wytrzymałości mięśniowej	36
Tabela 13. Rozkład liczbowy i procentowy ogółu badanych.....	43
Tabela 14. Rozkład liczbowy i procentowy badanych nietreningujących	43
Tabela 15. Rozkład liczbowy i procentowy badanych uczniów Szkoły Podstawowej we Frycowej	44
Tabela 16. Rozkład liczbowy i procentowy badanych uczniów Szkoły Podstawowej w Nowej Wsi	45
Tabela 17. Punkty odcięcia Cole'a	46
Tabela 18. Schemat badania postawy ciała.....	48
Tabela 19. Wyniki badań – Szkoła Podstawowa we Frycowej.....	57
Tabela 20. Wyniki badań – Szkoła Podstawowa w Nowej Wsi	58
Tabela 21. Charakterystyka ogólna badanej populacji w klasach IV-VI	59
Tabela 22. Charakterystyka badanej populacji w klasach IV-VI – Szkoła Podstawowa we Frycowej	59
Tabela 23. Charakterystyka badanej populacji w klasach IV-VI – Szkoła Podstawowa w Nowej Wsi.....	60
Tabela 24. Stopień zaburzeń postawy ciała, a wskaźnik masy ciała – udział liczbowy i procentowy	63
Tabela 25. Wyniki testów elastyczności mięśniowej – klasy IV-VI Szkoły Podstawowej we Frycowej	75
Tabela 26. Wyniki testów wytrzymałościowych w klasach IV-VI – Szkoła Podstawowa we Frycowej	76
Tabela 27. Wyniki testów elastyczności klas IV-VI – Szkoła Podstawowa w Nowej Wsi....	77
Tabela 28. Wyniki testów wytrzymałościowych klas IV-VI – Szkoła Podstawowa w Nowej Wsi	78
Tabela 29. Wyniki badań – dzieci trenujące	79
Tabela 30. Charakterystyka ogólna badanej populacji – dzieci trenujące.....	80
Tabela 31. Stopień zaburzeń postawy ciała, a wskaźnik BMI – udział liczbowy i procentowy	81
Tabela 32. Wyniki testów elastyczności mięśniowej – dzieci trenujące.....	83
Tabela 33. Wyniki testów wytrzymałości mięśniowej – dzieci trenujące	84

Tabela 34. Testy normalności rozkładów zmiennych ilorazowych osobno wśród dzieci trenujących i nietrenujących.....	85
Tabela 35. Porównanie ogółu dzieci trenujących i nietrenujących pod względem ogólnego wskaźnika postawy ciała	85
Tabela 36. Porównanie 10-latków trenujących i nietrenujących pod względem ogólnego wskaźnika postawy ciała	86
Tabela 37. Porównanie 11-latków trenujących i nietrenujących pod względem ogólnego wskaźnika postawy ciała	86
Tabela 38. Porównanie 12-latków trenujących i nietrenujących pod względem ogólnego wskaźnika postawy ciała	86
Tabela 39. Porównanie ogółu dzieci trenujących i nietrenujących pod względem ogólnego wskaźnika postawy ciała wyrażonego w kategoriach	87
Tabela 40. Porównanie 10-latków trenujących i nietrenujących pod względem ogólnego wskaźnika postawy ciała wyrażonego w kategoriach	87
Tabela 41. Porównanie 11-latków trenujących i nietrenujących pod względem ogólnego wskaźnika postawy ciała wyrażonego w kategoriach	87
Tabela 42. Porównanie 12-latków trenujących i nietrenujących pod względem ogólnego wskaźnika postawy ciała wyrażonego w kategoriach	88
Tabela 43. Porównanie nietrenujących 10-, 11- i 12-latków pod względem ogólnego wskaźnika postawy ciała.....	88
Tabela 44. Porównanie trenujących 10-, 11- i 12-latków pod względem ogólnego wskaźnika postawy ciała	89
Tabela 45. Porównanie nietrenujących 10-, 11- i 12-latków pod względem ogólnego wskaźnika postawy ciała wyrażonego w kategoriach.....	89
Tabela 46. Porównanie trenujących 10-, 11- i 12-latków pod względem ogólnego wskaźnika postawy ciała wyrażonego a kategoriach	89
Tabela 47. Korelacje między wskaźnikiem postawy ciała a masą ciała i BMI wśród dzieci nietrenujących	90
Tabela 48. Korelacje między wskaźnikiem postawy ciała a masą ciała i BMI wśród dzieci trenujących.....	90
Tabela 49. Porównanie nietrenujących 10- 11- i 12-latków pod względem wyników testów	90
Tabela 50. Porównanie trenujących 10-, 11- i 12-latków pod względem wyników testów	91
Tabela 51. Porównanie ogółu dzieci nietrenujących i trenujących pod względem wyników testów	91
Tabela 52. Porównanie 10-latków nietrenujących i trenujących pod względem wyników testów.....	92
Tabela 53. Porównanie 11-latków nietrenujących i trenujących pod względem wyników testów.....	92
Tabela 54. Porównanie 12-latków nietrenujących i trenujących pod względem wyników testów.....	93