



Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie

---

WYDZIAŁ NAUK O ZDROWIU

mgr Sebastian Kwiatkowski

**Ocena częstości występowania wad postawy u dzieci 8-letnich w kontekście wybranych  
uwarunkowań środowiskowo- społecznych**

*Evaluation of the prevalence of postural defects in 8-year-old children in the context  
of selected environmental and social determinants*

Rozprawa doktorska na stopień naukowy w dziedzinie nauk medycznych i nauk o zdrowiu,  
w dyscyplinie nauki o zdrowiu

**Promotor**

Prof. dr hab. n. zdr. Beata Karakiewicz

Katedra Medycyny Społecznej

**Promotor pomocniczy**

Prof. dr hab. n. med. i n. o zdr. Karolina Skonieczna-Żydecka

Zakład Badań Biochemicznych

**SZCZECIN 2024**

# SPIS TREŚCI

<b>STRESZCZENIE</b> .....	3
<b>ABSTRACT</b> .....	5
<b>WYKAZ SKRÓTÓW</b> .....	7
<b>WSTĘP</b> .....	8
<b>1. POSTAWA CIAŁA W UJĘCIU ONTOGENETYCZNYM</b> .....	9
<b>2. PRAWIDŁOWA POSTAWA CIAŁA</b> .....	16
2.1. Prawidłowa postawa ciała a równowaga psychosomatyczna dziecka .....	18
2.2. Rola rodziców i placówek oświatowych w kształtowaniu prawidłowej postawy ciała .....	19
<b>3. WADLIWA POSTAWA CIAŁA</b> .....	21
3.1. Przyczyny złej postawy ciała .....	22
3.2. Rodzaje wad postawy ciała .....	24
3.2.1. Patologiczny chód .....	25
3.2.2. Skoliozy.....	26
3.2.3. Hipermobilność .....	26
3.3. Terapie wad postawy ciała .....	27
3.4. Profilaktyka zaburzeń postawy ciała .....	28
<b>4. ZAŁOŻENIA I CELE PRACY</b> .....	33
<b>5. MATERIAŁ I METODY</b> .....	35
5.1. Materiał .....	35
5.2. Metody .....	37
5.2.1. Ocena wad postawy .....	37
5.2.2. Ankieta oceny poziomu wiedzy na temat wad postawy.....	41
5.2.3. Analizy statystyczne.....	42
<b>6. WYNIKI</b> .....	43
6.1. Rozpowszechnienie wad postawy wśród badanych uczniów .....	43
6.2. Ocena wiedzy opiekunów dzieci na temat wad postawy .....	55
6.3. Występowanie wad postawy u dzieci w zależności od wiedzy opiekunów .....	61
<b>7. PODSUMOWANIE WYNIKÓW BADAŃ</b> .....	63
<b>8. DYSKUSJA</b> .....	64
<b>9. IMPLIKACJE PRAKTYCZNE</b> .....	73
<b>10. WNIOSKI</b> .....	76
<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	77
<b>SUPLEMENT</b> .....	86

## **STRESZCZENIE**

### **Wprowadzenie i cel badań**

Obserwowany w wieku około 7 roku życia pierwszy skok wzrostowy jest krytyczny dla kształtowania prawidłowej postawy ciała. Postępująca cyfryzacja życia ogranicza aktywność fizyczną i stanowi dodatkowe obciążenie dla właściwej postury ciała dzieci. Ocena skali problemu jest zadaniem priorytetowym z perspektywy zdrowia publicznego. W porę wychwycony problem wad postawy pozwala wdrożyć programy profilaktyczne. Jako **cel główny** pracy obrano ocenę częstości występowania wybranych wad postawy w grupie 8-letnich uczniów szkół podstawowych zlokalizowanych na terenie miasta Szczecin.

### **Material i metody**

Przy pomocy badania fizykalnego i testów czynnościowych oceniono postawę ciała u 8-letnich uczniów 76 publicznych oraz niepublicznych szkół podstawowych zlokalizowanych na terenie miasta Szczecin. Badanie zostało przeprowadzone w ramach programu polityki zdrowotnej Urzędu Miasta Szczecin pod nazwą „Program profilaktyki wad postawy i schorzeń narządu ruchu wśród uczniów klas I szczecińskich szkół podstawowych – wzorowa postawa”. Badanie trwało 3 lata; rozpoczęło się w roku szkolnym 2017/2018, a zakończyło w 2019/2020. Łącznie przebadano 5963 osób. Przy pomocy kwestionariusza ankiety oceniono wiedzę opiekunów prawnych dzieci na temat wad postawy.

### **Wyniki**

W wyniku przeprowadzonych badań wykazano, że przynajmniej jedną wadę postawy miało 88.8% badanych dzieci (n=5295), przy czym najczęściej miały one dwie wady postawy. Wśród stwierdzonych wad postawy dominowała stopa płaska (n=2748; 46.1%), a najrzadziej występowała stopa wydrążona (n=5; 0.08%). Jakakolwiek wada postawy występowała częściej u chłopców niż u dziewczynek (p<0.05). U chłopców w porównaniu do dziewczynek częściej występowały wady takie jak: klatka piersiowa kurza i lejkowata, okrągłe plecy, przykurcz mięśni kulszowo-goleniowych i mięśnia brzuchatego łydki oraz płaskostopie. U dziewczynek istotnie częściej występowały koślawe kolana oraz wklęsłe plecy. Występowanie jakiegokolwiek wady u badanych dzieci było istotnie rzadsze w kolejnych latach badan (p<0.05), a wiek istotnie słabo dodatnio korelował z liczbą wad postawy w zakresie 5-10 lat. Największy odsetek dzieci z jakakolwiek wadą postawy występował w dzielnicach Zachodu Szczecina, zaś najwięcej na Prawobrzeżu, kolejno w Śródmieściu, dalej na Północy i Zachodzie. Najwięcej opiekunów (n=1716; 28.8%) miało dostateczną wiedzę na temat wad postawy u dzieci. U 1379 osób (23.1%) wiedza ta była niedostateczna. W kolejnych latach badania istotnie zmniejszał się

odsetek opiekunów z wystarczającym poziomem wiedzy na temat wad postawy. Wiedza rodziców na temat wad postawy u dzieci nie zależała od płci i wieku dzieci, a także nie była istotnie związana z rozpowszechnieniem wad postawy.

### **Wnioski**

1. Częstość występowania wad postawy w grupie 8-letnich uczniów szkół podstawowych zlokalizowanych na terenie Szczecina jest duża i wynosi blisko 90%.
2. Płeć męska predysponuje do występowania wad postawy, podobnie jak bliższy szczytowi skoku wzrostowego wiek i zamieszkiwanie młodszych terenów Szczecina.
3. Wiedza opiekunów badanych dzieci na temat wad postawy jest wystarczająca.
4. Poziom wiedzy opiekunów nie ma wpływu na rozpowszechnienie wad postawy wśród ich dzieci.

# **ABSTRACT**

## **Introduction and aim of the study**

The first growth spurt, observed at around 7 years of age, is critical for the formation of correct posture. The increasing digitisation of life reduces physical activity and places an additional burden on proper posture. Assessing the scale of the problem is a priority task from a public health perspective. Timely detection of the problem of posture defects allows preventive programmes to be implemented. The main aim of the study was to assess the prevalence of selected postural faults in a group of 8-year-old pupils of primary schools located in Szczecin.

## **Material and methods**

Physical examination and functional tests were used to assess posture in 8-year-old pupils of 76 primary schools, public and non-public, located in the city of Szczecin. The study was conducted within the framework of a health policy programme of the Szczecin City Hall called "Programme for the prevention of posture defects and locomotor disorders among first-grade pupils of Szczecin primary schools - exemplary posture". The study lasted 3 years; it started in the 2017/2018 school year and ended in 2019/2020. A total of 5963 people were analysed. Using a survey questionnaire, the knowledge of children's legal guardians about postural defects was assessed.

## **Results**

The results showed that at least 1 postural defect was present in 88.8% (n=5295) of the children, with 2 postural defects identified most frequently. Among the postural defects identified, flat foot was predominant (46.1%) and hollow foot was the least common (0.08%). Any postural defect was more frequent in boys than in girls ( $p < 0.05$ ). The following postural defects were more frequent in boys than in girls: chicken chest, round back, contracture of the ischiofemoral and gastrocnemius muscles and flat feet. In girls, valgus knees and a concave back were significantly more frequent. The occurrence of any defect in the studied children was significantly less frequent in subsequent years of the study ( $p < 0.05$ ), and age correlated significantly weakly positively with the number of postural defects in the range of 5-10 years. The largest number of children with any postural defect was in the West of Szczecin, with the greatest number in the Prawobrzeże, followed by Śródmieście, then the North and West. Most Carers (n=1716; 28.8%) had sufficient knowledge of postural faults in children. In 1379 (23.1%), this knowledge was insufficient. The proportion of carers with sufficient knowledge of postural defects decreased significantly in the subsequent years of the study. Parents'

knowledge of postural defects in children did not depend on the gender and age of the children, and was not significantly associated with the prevalence of postural defects.

### **Conclusions**

- 1) The prevalence of postural defects in a group of 8-year-old pupils in primary schools located in the city is high, with a prevalence of nearly 90%.
- 2) Male gender predisposes to the prevalence of postural abnormalities, as does age closer to the peak of the growth spurt and residence in younger areas of Szczecin.
- 3 The knowledge of the caregivers of the surveyed children about postural defects is sufficient.
4. The level of knowledge of carers has no effect on the prevalence of postural defects among their children.

## WYKAZ SKRÓTÓW

C – ang. Cervical Vertebra, Kręgosłup Szyjny

Dz. U. – Dziennik Ustaw

L – ang. Lumbar Vertebra, Kręgosłup Lędźwiowy

LOG – ang. Line of Gravity, Linia Ciężkości

OUN – Ośrodkowy Układ Nerwowy

PET – ang. Positron Emission Tomography, Tomografia Emisyjna Pozytonowa Komputerowa

S – ang. Sacral Vertebra, Kręgosłup Krzyżowy

SSE – ang. Scapular Stabilization Exercise, Ćwiczenia Stabilizacji Łopatk

## WSTĘP

Budowa ciała kręgowców kształtowała się na przestrzeni wielu milionów lat, a głównym czynnikiem odpowiedzialnym za to zjawisko były prawdopodobnie warunki środowiskowe. Narząd ruchu (układ kostny, mięśniowy, nerwowy), pełniąc funkcję lokomocyjną, przeciwstawiał się działaniom sił grawitacji, sile bezwładności, sile tarcia, czy oporowi podłoża i otaczającego środowiska. Zmiany, które następowały w budowie ciała człowieka, dotyczyły wydłużenia kończyn i spłaszczenie tułowia w wymiarze poprzecznym. Spowodowało to zmniejszenie kąta równowagi, uniesienie ku górze środka ciężkości ciała i wykształcenie się lordozy lędźwiowej. Kończyny górne uległy wydłużeniu, zmniejszyła się ich masa, obojczyk cofnął bark ku tyłowi, a środek ciężkości kończyn przesunął się ku płaszczyźnie czołowej kręgosłupa. Miednica człowieka połączona z krzyżową częścią kręgosłupa tworząca zamknięty pierścień kostny stała się spłaszczona w wymiarze strzałkowym i szeroko rozbudowana w części czołowej jak klatka piersiowa. Cechy te są filogenetycznie stare.

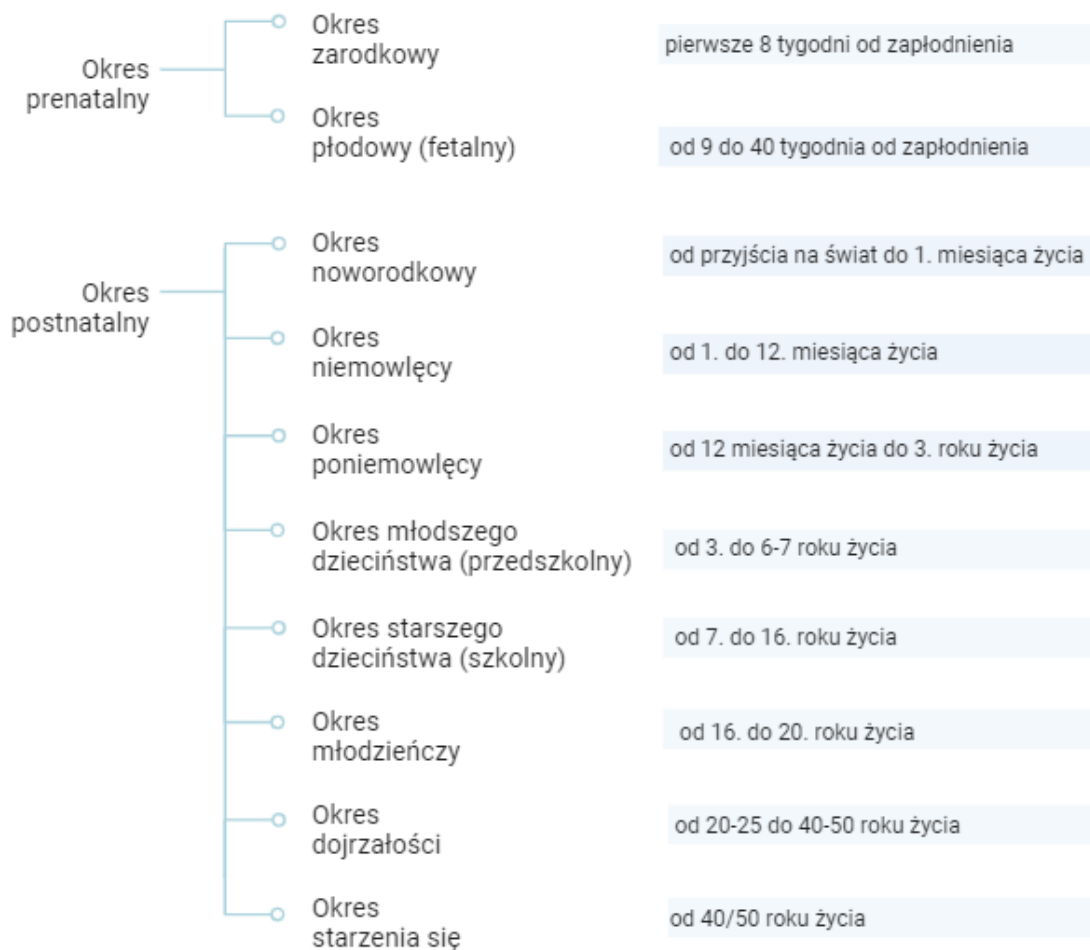
Definicja postawy ciała określa położenie względem siebie poszczególnych segmentów ciała w pozycji stojącej<sup>1</sup>. Ewolucyjnie człowiek osiągnął wyprostowaną postawę ponad 50 tysięcy lat temu. Przez siedzący tryb życia, w ciągu ostatnich 100 lat stała się ona bardziej pochylona ku przodowi. Postawa ciała człowieka jest więc zmienna i kształtuje się pod wpływem różnych czynników w ciągu całego życia. Wpływ na nią mają zarówno predyspozycje genetyczne, epigenetyczne jak i środowisko zewnętrzne (tryb życia, czynniki biogeograficzne, kulturowe). Budowa ciała i czynności organizmu choć w dużym stopniu zależą od zdrowia, postaw psychicznych, wartości indywidualnych i społecznych, są także w pewnym stopniu od nich niezależne. Obecny siedzący tryb życia (garbienie się, pochylanie tułowia), niewłaściwe odżywianie i pojawiający się często stres doprowadzają do zaburzeń w obrębie postawy w tym poważnych schorzeń układu mięśniowo-szkieletowego. Współcześnie wady postawy występują powszechnie w społeczeństwie. Pojawienie się ich ze zwiększoną częstością w wieku dziecięcym stanowi wyzwanie dla polityki zdrowia publicznego.



## 1. POSTAWA CIAŁA W UJĘCIU ONTOGENETYCZNYM

Ontogeneza jest pojęciem określającym zmiany jakim ulega organizm człowieka w ciągu całego życia (tj. od momentu zapłodnienia komórki jajowej, aż do śmierci). Tempo tych zmian i ich przebieg zależą przede wszystkim od uwarunkowań genetycznych i epigenetycznych oraz środowiska zewnętrznego. Na początku obejmują podziały komórkowe, a następnie zmiany somatyczne (fizyczne), motoryczne (ruchowe) oraz psychiczne (emocjonalne, rozwój umysłowy) <sup>2,3</sup>.

W rozwoju biologicznym organizmu wyróżnia się okres prenatalny i postnatalny (obejmujące kilka podokresów). Przejścia między tymi okresami życia człowieka są płynne <sup>4</sup>. Przedstawiono to rycinie 1.



Rycina 1. Okresy rozwoju ontogenetycznego człowieka

Postawa ciała w procesie ontogenezy ulega więc nieustanym zmianom. Kształtują ją wzorce ruchowe, dojrzewanie układu sensorycznego i napięcie mięśniowe, które zapewniają stabilność ciała człowieka <sup>5</sup>.

## **Płód**

Przez pierwsze osiem tygodni od zapłodnienia komórki jajowej do momentu jej implantacji ma miejsce okres zarodkowy, podczas którego wykształca się łożysko i zawiązki wszystkich narządów. Następnie występuje okres płodowy (fetalny), który kończy się porodem.

W życiu płodowym zaczyna się kształtować symetria dwuboczna ciała zarodka. Mezoderma dzieli się na segmenty (metamery), z których powstają odcinki kostne (sklerotomy), odcinki skóry (dermatomy), segmenty mięśniowe (miotomy), naczynia krwionośne i nerwy. Następnie w toku rozwoju układ metameryczny zaciera się w wielu miejscach. W dojrzałym organizmie dopatrzyć się go można w budowie naczyń krwionośnych i nerwów ścian tułowia. Układ segmentarny można odnaleźć także w obrębie tułowia, gdzie oś ciała zaznacza kręgosłup złożony z kręgów; żebra wraz z mięśniami tworzące klatkę piersiową także charakteryzują się symetrią <sup>6</sup>. W łonie matki kręgosłup dziecka przyjmuje jedną długą krzywiznę w kształcie litery C <sup>7</sup>.

## **Okres noworodkowy**

Okres noworodkowy rozpoczyna się od przyjścia na świat dziecka (zaciśnięcia pępowiny) i trwa do pierwszego miesiąca jego życia. W tym okresie noworodek adaptuje się do życia poza ustrojem matki. Jego organizm (układ oddechowy, pokarmowy, krążenia) rozpoczynają swoją aktywność. Klatka piersiowa nie jest jednak jeszcze w stanie odpowiednio się rozprężyć podczas wdechu (żebra są ustawione prostopadle do kręgosłupa), dlatego też w tym okresie niemowlę oddycha głównie dzięki przeponie. W pierwszych tygodniach życia rozpoczyna się także pierwszy etap pionizacji ciała, czyli podnoszenie głowy w celu pionowego jej ustawienia <sup>8</sup>.

## **Okres niemowlęcy**

Okres niemowlęcy trwa od 1 do około 12. miesiąca życia, czyli momentu w którym dziecko osiąga umiejętność utrzymywania pionowej postawy ciała. Do 1. roku życia zachodzi intensywnie rozwój fizyczny, umysłowy, uczuciowy oraz motoryczny człowieka <sup>9</sup>.

Postawa ciała noworodka uwarunkowana jest anatomicznie i zależy od odruchów tonicznych, które są integrowane na poziomie rdzenia kręgowego i przedłużonego. Do charakterystycznych odruchów ciała w tym okresie życia należą m.in.: odruch toniczny szyjny

asymetryczny, odruch toniczny szyjny symetryczny, odruch toniczny błędnikowy, odruch podparcia oraz odruch skrzyżowanego wyprostu<sup>10,11</sup>. Występują one do około 4-6 miesiąca życia, kiedy to pojawiają się odruchy prostowania: odruch prostujący głowę błędnikowo-optyczny, odruch prostujący toniczny szyjny, odruch gotowości do skoku, odruch Landaua, odruch prostujący typu śrubowego oraz odruch rekcji spadochronowej. Te odruchy z kolei są integrowane na poziomie mostu i śródmózgowia<sup>10,12</sup>.

Dziecko nabywa więc umiejętności lokomocyjnych i wykonuje nieprecyzyjne ruchy poszczególnymi częściami ciała. Dzięki wzmacnianiu mięśni i próbie utrzymywaniu pionowej pozycji ciała kształtują się jego umiejętności ruchowe<sup>8,13</sup>.

### **3 miesiąc życia**

W 3 miesiącu życia niemowlę zaczyna trzymać już sztywno głowę, co wiąże się z wyodrębnieniem lordozy szyjnej (przodowygięcie szyjne)<sup>8</sup>. Miednica najpierw ustawiona jest w tyłopochyleniu, a wraz z rozwojem umiejętności lokomocyjnych zmienia swoje ustawienie na przodopochylenie. W obrębie kończyn dolnych występuje zgięciowe ustawienie stawów kolanowych i biodrowych, a do 3 roku życia spotykana jest szpotawość stawów kolanowych i skokowych<sup>14,15</sup>.

Ponadto u niemowlęcia niewidoczne są łuki kształtujące wysklepienie stopy; jest ona wyścielona głównie tkanką tłuszczową<sup>15,16</sup>. Dziecko zaczyna pełzać i raczkować nabywając umiejętności lokomocyjnych, w tym uczy się wyczucia równowagi, przestrzeni i głębokości. Po raz pierwszy zaczynają działać wspólnie układy: mięśniowy, kostny, przedśionkowy, proprioceptory, receptory skórne i wzrokowe<sup>5,8</sup>.

### **9-12 miesiąc**

Dziecko w 9-12 miesiącu życia nabywa umiejętności samodzielnego siedzenia i stania oraz rozpoczyna aktywność w pozycji stojącej. W tym okresie odruchy statyczne zostają zastąpione odruchami prostowania (statokinetyczne) i równowagi (posturalne), a ich integracja odbywa się na poziomie mostu i śródmózgowia oraz rdzenia kręgowego i przedłużonego<sup>5,8</sup>. Odruchy równowagi pojawiają się w 6-8 miesiącu życia i w pełni rozwijają między 18 a 24 miesiącem życia. Ich zadaniem jest utrzymanie ciała w pozycji pionowej przy zmieniających się warunkach położenia środka jego ciężkości<sup>10,11</sup>.

W tym okresie mięśnie nie są jeszcze na tyle silne, by utrzymać ciężar narządów wewnętrznych, a więc występuje charakterystyczny uwypuklony brzuch i ugięte stawy kolanowe. W postawie ciała wyodrębnia się lordoza lędźwiowa (przodowygięcie lędźwiowe),

miednica ustawia się w przodo pochyleniu, a dla zrównoważenia klatka piersiowa, która powiększa się o ok. 50 %, nieco cofa się do tyłu<sup>8,17</sup>.

Podczas karmienia piersią dziecka rozwijają się mięśnie okolicy stawu żuchwowo-skroniowego, właściwe oddychanie, a co za tym idzie praca układu nerwowego. Ma to ostatecznie także znaczący wpływ na rozwój posturalny<sup>1</sup>.

### **Wczesne dzieciństwo**

W okresie poniemowlęcym (wczesne dzieciństwo) trwającym do 3. roku życia, dziecko szybko się usamodzielnia i uczy wielu podstawowych czynności motorycznych<sup>8</sup>. Umie już chodzić, ale ruchy wykonuje jeszcze chaotycznie. W tym czasie kształtuje się też typowy, esowaty kształt krzywizn kręgosłupa, choć ulega on modyfikacjom ze względu na szybki przyrost u dziecka masy ciała – ok. 3-4 kg rocznie (9) i wysokości<sup>8,18</sup>. W tym czasie przekształca się także tor oddychania z przeponowego na piersiowy. Żebra w ok. 2. roku życia ustawiają się skośnie, co umożliwia powiększenie rozmiarów klatki piersiowej podczas oddychania<sup>19-21</sup>.

### **Dzieciństwo**

Dzieciństwo przypada na 3-6. rok życia. Jest okresem cechującym się dynamicznym rozwojem precyzji ruchów i koordynacji. Dziecko rozwija się w płaszczyźnie psychosomatycznej i wykazuje dużą ruchliwość. Następuje znaczny przyrost masy ciała – ok. 2-3 kg rocznie i wysokości – ok. 5-7 cm<sup>18,22</sup>.

Postawa ciała częściowo stabilizuje się w 3. roku życia, choć siła mięśni jest jeszcze wówczas niedostateczna do utrzymania stabilnej postawy. Dziecko coraz lepiej zaczyna kontrolować ruchy własnego ciała, na co pozwala dojrzewający układ nerwowy. Między 2. a 6. rokiem życia układem odniesienia do stabilizacji postawy jest położenie i ruch tułowia<sup>8</sup>. W wieku 3 lat w postawie ciała dziecka następuje znaczny wyprost tułowia w płaszczyźnie strzałkowej, a jeśli jest w zgięciu, to o niewielki kąt. W wieku 4 lat występuje podobna wertykalność tułowia. Zbliżone są do siebie wartości kąta, głębokość lordozy lędźwiowej i kifozy piersiowej, a rozróżnia je wysokość i długość na korzyść kifozy piersiowej. Tułów u dziecka w wieku 5 lat jest już w umiarkowanym wyproście lub, jeśli jest w zagięciu, to o niewielki kąt. Wysokość, długość i głębokość kifozy piersiowej zaczynają przewyższać odpowiednie parametry lordozy lędźwiowej, tylko kąt lordozy lędźwiowej jest nieco większy. W wieku 6 lat występuje charakterystyczny wyprost tułowia. Kąt lordozy lędźwiowej staje się znacznie większy niż kifozy piersiowej, dla której długość, wysokość i głębokość przewyższają

odpowiednie parametry lordozy lędźwiowej. Kształtowanie się tych trzech fizjologicznych krzywizn kręgosłupa w wieku 5-6 lat zapewnia utrzymanie równowagi i stabilizację postawy. Ważną rolę odgrywa w tym także kształtowanie się od 3. roku życia wysklepienia stopy<sup>8,23,24</sup>.

W wieku 4-7 lat kąt piętowy w stopie lewej i prawej przyjmuje niesymetryczne wartości. Do umiarkowanego spadku dynamiki rozwoju wysklepienia poprzecznego stóp dochodzi w 6. roku życia, kiedy to zaznaczają się łuki podłużne stopy. Pojawia się także asymetria w powierzchni podparcia stóp i szerokości na korzyść stopy lewej, a w długości dla stopy prawej<sup>14,25</sup>. W tym okresie postawa ciała jest stabilizowana w odniesieniu do położenia głowy w przestrzeni, a ruch kończyn wykonywany jest w odniesieniu do kierunku działania pola grawitacyjnego. Po 4-5. roku życia wykształca w pełni odruch równowagi<sup>10</sup>.

### **Okres wczesno młodzieńczy**

Przyjmuje się, że okres wczesno młodzieńczy trwa od 7. do 10-12. roku życia. Charakteryzuje się przyspieszonym przyrostem masy ciała i spowolnionym przyrostem na wysokość „przed okresem dojrzewania”<sup>18</sup>.

### **7 lat – okres szkolny**

W 7 roku życia organizm dziecka staje się dojrzały do podjęcia wyższych czynności psychofizycznych. To okres rozpoczęcia nauki szkolnej, który jest krytyczny dla rozwoju postawy ciała osiągającej proste ustawienie. Dzieci wykazują wówczas proste ukształtowanie kończyn dolnych<sup>14</sup>. Nabywane do tej pory umiejętności posturalne, kształtujące krzywizny kręgosłupa, stają się względnie stałe<sup>8</sup>. Następuje znaczny przyrost stóp na długość, nie na szerokość, co doskonali odruchy równowagi. Jest to także okres, w którym wyodrębniają się pierwsze asymetrie i wady postawy<sup>8,14</sup>.

### **Okres młodzieńczy – dojrzewania płciowego**

Okres pokwitania jest okresem dojrzewania płciowego. W tym czasie zachodzą w organizmie dziecka dynamiczne zmiany, które mają charakter fizjologiczny, strukturalny i psychiczny<sup>10</sup>. Pojawiają się zmiany w proporcji ciała, są one zróżnicowane dla dziewcząt i chłopców; następuje szybki przyrost masy ciała i wzrostu (skoki rozwojowe – 10-12 cm/rok u chłopców i 8-10 cm/rok u dziewcząt)<sup>8,18</sup>. Pomiędzy 9. a 13. rokiem życia u dziewcząt pojawia się pierwsza miesiączka. Ich ciało zaczyna nabierać kobiecych kształtów. U chłopców okres dojrzewania zaczyna się około 11-12. roku życia i charakteryzuje się zwiększeniem masy ciała – ok. 9 kg rocznie<sup>18</sup>.

## **Dojrzewanie**

Przyjmuje się, że postawa ciała rozwija się w pełni do około 11. roku życia<sup>23</sup>. Jest to krytyczny czas dla rozwoju równowagi, pojawia się tzw. ociężałość ruchowa<sup>5</sup>. W tym okresie układ mięśniowy i nerwowy nie nadążają za intensywnie zachodzącym wzrostem dziecka i nie są w stanie zapanować nad jego wzmożoną potrzebą ruchu. To stanowi zagrożenie powstawania wad postawy i skrzywień bocznych kręgosłupa. Głowa i bark przesuwają się ku przodowi, brzuch uwypukla, a plecy ulegają zaokrągleniu. Następuje silny rozwój klatki piersiowej. Przyjmuje ona typowy dla osoby dorosłej kształt stożkowaty. Dochodzi do nadmiernych wyprostów w stawach kolanowych. Zaburzona zostaje statyka ciała i sylwetka staje się niedbała, wiotka<sup>8</sup>.

U kobiet w wieku 16 lat występują zbliżone wartości kątowe krzywizn fizjologicznych. Tułów cechuje się niewielkim kątem wyprostu lub zgięcia. Długość, wysokość i głębokość kifozy piersiowej są zdecydowanie większe niż lordozy lędźwiowej. U mężczyzn wertykalność postawy ciała cechuje tułów w wyproście lub zgięciu o tę samą wartość kąta, a nieco większy kąt lordozy lędźwiowej niż kifozy piersiowej. Występuje znacznie większa długość, głębokość i wysokość kifozy piersiowej od lordozy lędźwiowej<sup>26</sup>.

W wieku 17 lat postawa ciała obu płci jest bardzo zbliżona parametrami. U mężczyzn wertykalność postawy ciała w wieku 18 i 19 lat jest zbliżona do wartości z poprzednich kategorii wiekowych, przy czym kąt kifozy piersiowej jest mniejszy od kąta lordozy lędźwiowej, a długość, głębokość i wysokość kifozy piersiowej jest większa niż lordozy. U kobiet wykazano, że w wieku 4-18 lat przyrost na szerokość i długość stóp jest intensywny i równomierny, a jedynie ok. 14. roku życia następuje regres ich wartości<sup>26</sup>.

## **Dorosłość**

W wieku 21-23 lat u mężczyzn postawa ciała charakteryzuje się tułowiem w niewielkim zgięciu. Pogłębia się kifoza piersiowa oraz znacznie lordoza lędźwiowa i miednica umiarkowanie skręca w lewo. Występuje duża asymetria trójkątów taliowych, umiarkowana asymetria barków, duży odstający prawy kąt łopatki oraz nisko stopniowa skolioza ze szczytem na wysokości 9. kręgu piersiowego. U kobiet w tym wieku występuje średnio spłycona kifoza piersiowa i lordoza lędźwiowa. Charakterystyczne jest niewielkie zgięcie tułowia w prawo w płaszczyźnie czołowej i wyproście w płaszczyźnie strzałkowej. Lewy talerz biodrowy staje się lekko obniżony, a miednica skręcona w lewo. Do tego lewy bark staje się lekko uniesiony,

a kąt łopatki odstający; najczęściej w lewo, na wysokość 7 kręgu piersiowego odchyła się linia wyrostków kolczystych <sup>26</sup>.

U kobiet w wieku 21-23 lat, w przypadku gdy stopa prawa jest dłuższa, różnica między stopami dotyczy 0,43%, a jeśli lewa stopa jest dłuższa, to 1.02%. W szerokości różnica 3,43% występuje, gdy prawa stopa jest szersza i 1,86% przy szerszej lewej stopie <sup>26</sup>. Kąt piętowy stóp mieści się w przedziale 14-16. stopni <sup>27</sup>. Stabilność ciała po 30. roku życia ulega stopniowej degradacji <sup>5</sup>.

### **Przekwitanie i starość**

Wraz z wiekiem układy zapewniające stabilność ciała ulegają stopniowej degradacji, a sprawność mechanizmów kompensujących i regulujących, upośledzeniu. Zmienia się struktura tkanek organizmu. Po 50. roku życia wraz z przyrostem tkanki tłuszczowej następuje ubytek masy mięśniowej (o 1-2% rocznie) i w wieku 70-80 lat jest ona mniejsza już o 40% wartości maksymalnej. Reakcje na bodźce ulegają zakłóceniu – obniżeniu ulega szybkość przewodzenia bodźców aferentnych i eferentnych. W czasie późnej starości występuje niewydolność systemu równowagi, co stanowi przyczynę upadków. Układ nerwowy nie rozpoznaje zmian kąta stawu skokowo-goleniowego, który ma znaczący wpływ na utrzymanie środka ciężkości i zwiększa zakres kołysania postawy <sup>5,16</sup>.

## 2. PRAWIDŁOWA POSTAWA CIAŁA

Postawa ciała zaczyna kształtować się w życiu płodowym i ulega zmianom nieustannie, aż do śmierci. Od wielu lat poszukuje się standardu sylwetki dla prawidłowej postawy ciała <sup>1</sup>.

Ułożenie wszystkich segmentów ciała względem siebie określa się mianem postury <sup>1,28</sup>. Przestrzenny układ poszczególnych segmentów kontrolowany jest przez: układ mięśniowo-szkieletowy, układ przedsionkowy, narząd wzroku i skórę, co zapewnia możliwość i sposób utrzymania ciała w pozycji stojącej <sup>23,29</sup>. W pozycji statycznej kręgosłup jest rozciągany ku górze od podstawy kości krzyżowej w płaszczyźnie środkowo-strzałkowej z trzema fizjologicznymi krzywiznami, które tworzą się wzdłuż linii środka ciężkości. Ciało stawia aktywny opór siłom ciężkości oddziałującym na segmenty ciała <sup>23</sup>.

Ułożenie odcinków ciała względem jego głównej osi i względem siebie z uwzględnieniem minimalnego napięcia układu mięśniowego i nerwowego zapewniające pozycję stojącą określa się mianem prawidłowej postawy <sup>29,30</sup>. Inaczej postawę prawidłową definiuje się jako sytuację, w której linia grawitacji (LOG, ang. line of gravity) przechodzi przez przewód słuchowy zewnętrzny, odcinek szyjny kręgosłupa oraz wyrostek barkowy i ku przodowi od odcinka piersiowego kręgosłupa <sup>31</sup>. Zwykle moment zewnętrzny wytwarzany przez grawitację i siły reakcji podłoża w stawach są równoważone przez moment wewnętrzny wytwarzany przez różne mięśnie i inne struktury tkanek miękkich wokół tych stawów <sup>32</sup>.

Wyróżnia się liczne czynniki wpływające na utrzymanie ciała w pozycji pionowej <sup>10,23,28,30</sup> (Tabela 1.). Główną rolę odgrywa w tym napięcie mięśni antygravitacyjnych (uda, podudzia, prostownik grzbietu) koordynowane przez odruchy (mózdzek, układ przedsionkowy, proprioceptory czucia kinestetycznego) <sup>23,29,33</sup>. Odruchy statyczne (odruby postawy) obecne są od urodzenia i zapewniają prawidłową pozycję ciała. Dodatkowo odruchy statokinetyczne, odruchy prostowania, rozwijające się później zapewniają uzyskanie i utrzymanie pozycji pionowej (postawę dwunożną) <sup>8</sup>.

*Tabela 1. Czynniki wpływające na utrzymanie pionowej pozycji ciała*

<b>Czynnik</b>	<b>Znaczenie</b>
<b>orientacja przestrzenna</b>	świadomość położenia ciała w przestrzeni oraz segmentów ciała względem siebie



<b>mechanizm antygravitacyjny</b>	grawitacja jako siła zewnętrzna kształtującą równowagę, na którą wpływa zróżnicowane osobniczo napięcie posturalne
<b>równowaga</b>	subiektywne odczucie położenia organizmu w przestrzeni, rozumiana jako zdolność do utrzymania rzutu środka ciężkości ciała w spoczynku i w ruchu, występującego w okolicy podbrzusza, w centrum powierzchni podparcia wyznaczonego obrysem stóp

Postawa ciała zależy więc od uwarunkowań biologicznych (czynników wrodzonych), stanu zdrowia, trybu życia, wieku, samopoczucia i wielu innych czynników zewnętrznych. Organizm na przestrzeni lat przystosowuje się zatem do środowiska, w którym się znajduje<sup>34</sup>. Ostatecznie postawa ciała ma za zadanie zachować równowagę zarówno w warunkach statycznych jak i dynamicznych<sup>23</sup>.

Układ równowagi dostarcza informacji o położeniu ciała w przestrzeni, kierunku i prędkości z jaką się porusza. Do zachowania prawidłowej orientacji w przestrzeni człowiek wykorzystuje zmysły: narząd przedsionkowy, wzroku, słuchu i zmysł czucia głębokiego. Odbierane tak informacje trafiają do ośrodkowego układu nerwowego i przekazywane są do narządów efektorowych<sup>10</sup>. Natomiast w warunkach dynamicznych zachowana jest równowaga postawy podczas wykonywania różnych czynności dnia codziennego. Wynika to z synergistycznego działania układu aktywnego (mięśni), pasywnego (kości, stawów) oraz ośrodków kontroli (centralny układ nerwowy, układ przedsionkowy, proprioceptywny, czucie eksteroceptywne)<sup>23,33</sup>.

Istotny jest fakt, że istnieją indywidualne różnice w organizacji ciała człowieka, które określone są pewnymi granicami<sup>30</sup>. Dotyczą one różnic w rozmiarach i proporcjach części ciała i narządów. Przekroczenie tych granic określa się mianem patologii, np. niskorosłość<sup>6</sup>.

Postawa ciała zmienia się więc w zależności od stanu organizmu w jakim się znajduje na poziomie fizycznym, psychicznym i emocjonalnym. Przez reakcje lustrzane uczymy się nawyków ruchowych od osób podświadomie dla nas ważnych/dominujących. Przez jakiś okres życia mogą nimi być nasi rodzice, a później osoby z naszego środowiska<sup>1</sup>.

## ***2.1. Prawidłowa postawa ciała a równowaga psychosomatyczna dziecka***

Psychosomatyka obrazuje wzajemny wpływ, jaki wywierają na siebie psychika i zdrowie człowieka<sup>35</sup>. W tym ujęciu ciało stanowi więc konstrukt, którego funkcjonowanie jest zależne od potrzeb biologicznych i psychospołecznych<sup>1</sup>. W okresie dojrzewania potrzeba autonomii i seksualności wydają się być najsilniejsze<sup>36</sup>. Do objawów psychosomatycznych stanowiących część profilu psychologicznego dziecka lub nastolatka (wywierają one negatywne emocje) należą m.in. ból głowy i brzucha. Depresja także ma silny związek z tymi objawami psychosomatycznymi, co odzwierciedla się w postawie ciała dziecka<sup>37</sup>.

W dużym stopniu na rozwój postawy ciała i zachowań psychicznych ma wpływ rozwój mózgu. To głównie centralny układ nerwowy odpowiada za funkcjonowanie układu ruchu. Oba te elementy, podczas dojrzewania organizmu, powinny rozwijać się poprawnie w celu zachowania prawidłowej postawy ciała w dorosłym życiu<sup>10,30</sup>. Rozwój centralnego i obwodowego układu nerwowego zachodzi w pierwszych latach życia dziecka i osiąga pełną sprawność w 16-18. roku życia. Już w wieku 3-5 lat dziecko osiąga szybkość przewodzenia impulsów nerwowych osoby dorosłej, a więc układ ruchu nabywa umiejętności szybkiego reagowania na potrzeby. Już 4-letnie dziecko wykazuje niekiedy cechy chodu osoby dorosłej<sup>8</sup>.

Ponadto wraz z rozwojem ruchowym dziecka kształtuje się jego psychika. Zarówno ruch jak i psychika wpływają na siebie wzajemnie szczególnie w pierwszych latach życia<sup>10</sup>. Dynamiczne zmiany w rozwoju postawy ciała, centralnym układzie nerwowym i psychice w dużym stopniu wynikają ze zmian zachodzących także w układzie dokrewnym, które obejmują okres niemowlęcy i okres dojrzewania<sup>10</sup>. Podczas dojrzewania pojawiają się dynamiczne zmiany w organizmie dziecka. Dotyczą one zmian nie tylko zachodzących na poziomie fizycznym (zmiany w strukturze i fizjologii ciała), ale i psychicznym, emocjonalnym<sup>38</sup>. Wszelkie osłabienia organizmu na poziomie fizycznym lub psychicznym są rekompensowane przez zachowania, do których ciało obliuguje mózg<sup>1</sup>. W centralnym układzie nerwowym podczas dojrzewania dochodzi także do rozchwiania procesów, co przejawia się w postawie ciała<sup>39</sup>. Kiedy organizm nie jest w stanie wrócić do równowagi, wyodrębniają się trwałe obciążenia, które prowadzą do powstania innego wzorca funkcjonowania. Powstają napięcia w postawie ciała określone doświadczeniem emocjonalnym<sup>1</sup>.

Wyróżnia się następujące struktury funkcjonowania organizmu określane zmianami psychosomatycznymi:

- ciało oralne;
- ciało schizoidalne;

- ciało narcystyczne;
- ciało masochistyczne;
- ciało sztywne.

Neurorozwojowe przyczyny wad postawy dzieli się na: pierwotne – wynikające z obniżonego napięcia posturalnego i wtórne – pojawiające się w wyniku prowadzonego trybu życia i oddziaływania środowiska zewnętrznego<sup>30</sup>. Z kolei występowanie dysfunkcji ośrodkowego układu nerwowego (OUN) wpływa na pojawienie się zaburzeń mechanizmu antygravitacyjnego, co przejawia się głównie obniżeniem podstawowego napięcia posturalnego<sup>30</sup>.

W wyniku zaburzeń napięcia mięśniowego proces rozwojowy może więc nie przebiegać prawidłowo, w tym uniemożliwia on zdobywanie prawidłowych doświadczeń sensomotorycznych<sup>30</sup>. W taki sposób u niemowlęcia dochodzi do rozwoju nieprawidłowej postawy ciała<sup>30,40</sup>. Wczesna korekcja postawy ciała pozwala zbudować prawidłowy potencjał sensomotoryczny i zapobiega powstawaniu nieprawidłowego systemu ruchu i kontroli postawy<sup>41</sup>.

## ***2.2. Rola rodziców i placówek oświatowych w kształtowaniu prawidłowej postawy ciała***

Posturogeneza rozpoczyna się w życiu płodowym i ma nadal miejsce po urodzeniu. Wielu autorów wskazuje, że zaburzenia neurorozwojowe, występujące w pierwszym roku życia, są związane z wadami postawy zdiagnozowanymi później w okresie przedszkolnym i szkolnym<sup>30,42</sup>. Rodzice i placówki szkolne mają obowiązek kształtować prawidłową postawę ciała u dzieci i młodzieży<sup>34</sup>.

Przyjmując, że postawa ciała to nie tylko ułożenie ciała w pozycji stojącej, można w okresie niemowlęcym wyróżnić postawę w pozycji leżącej, siedzącej i czworacznej<sup>30</sup>. Ze względu na brak możliwości przyjęcia pozycji stojącej przez niemowlę, w okresie niemowlęcym ocenia się wzorce motoryczne posturalne i ułożenia<sup>30,40</sup>. Ważne jest kształtowanie nawyku prawidłowej postawy ciała od najmłodszych lat<sup>34</sup>. Zaburzenia postawy u niemowląt można korygować. Konsekwencją występowania obniżonego napięcia mięśniowego i aktywizacji kompensacyjnego mechanizmu antygravitacyjnego mogą być w późniejszym okresie rozwoju wady postawy<sup>30</sup>.

Właściwej oceny postawy ciała dzieci dokonuje się w okresie przedszkolnym i szkolnym<sup>30</sup>. Za podstawową aktywność fizyczną u dziecka uznaje się umiejętność utrzymywania równowagi w pozycji stojącej<sup>8</sup>. W tym okresie życia powstawanie skrzywień

bocznych kręgosłupa wynika z niedbałości o prawidłową postawę ciała<sup>43</sup>. Przyczyną rozwoju wad postawy są głównie: zbyt ciężkie tornistry, niedostosowane ławki szkolne oraz sedenteryjny tryb życia<sup>14,30</sup>. Ponadto często rodzice nie przywiązują wystarczającej uwagi do wyglądu dziecka i zmian, którym podlega układ ruchu<sup>34</sup>. W okresie przedszkolnym i szkolnym korekcja postawy opiera się głównie na postępowaniu rozluźniającym lub wzmacniającym odpowiednie grupy mięśniowe – aktywności fizycznej<sup>30</sup>.

Zapobiegając powstawaniu wad postawy, należy wdrażać działania prewencyjne. Zadanie to powinni spełniać rodzice (opiekunowie) dziecka, placówki wychowawcze, nauczyciele, pielęgniarki szkolne, lekarze rodzinni, lekarze specjaliści i fizjoterapeuci<sup>44</sup>. Dzieci podczas wykonywania codziennych czynności dość często przyjmują nieprawidłową pozycję, kształtując i utrwalając tym samym nieprawidłową postawę ciała. Wczesne wykrycie wad postawy daje możliwość skutecznej profilaktyki i leczenia<sup>44,45</sup>. Opiera się ono na: eliminacji czynników wprowadzających wady, codziennej dbałości o utrzymanie prawidłowej postawy ciała, zapewnieniu odpowiedniej ilości ruchu oraz kontroli stanu zdrowia<sup>44</sup>. Rozróżnia się<sup>45,46</sup>:

- nawykową nieprawidłową postawę – podlegającą czynnej korekcji, wymagającą włączenia zajęć korekcyjnych ( najczęściej występująca wada);
- rzeczywistą wadę postawy – wymagającą leczenia przez specjalistę (fizjoterapię, leczenie operacyjne); nie leży w kompetencji nauczyciela.

W szkołach wprowadzono już wiele programów edukacyjnych, które miały poprawić problem z pojawiającymi się wadami postawy, ale wydają się one obecnie nadal niewystarczające<sup>47</sup>.

### 3. WADLIWA POSTAWA CIAŁA

Postawę ciała, która różni się w zdecydowany sposób od typowych, fizjologicznych ukształtowań ciała w określonej pozycji, określa się wadą postawy. Obecność wad postawy może wymagać większych sił wewnętrznych, aby zrównoważyć zewnętrzny moment obrotowy wytwarzany przez grawitację, który z kolei wynika ze zmiany położenia LOG<sup>32</sup>. Złą postawę uważa się za długotrwałe odchylenia od neutralnego ukształtowania kręgosłupa i zwykle charakteryzuje się wysuniętą do przodu pozycją głowy, zaokrąglonymi ramionami i zwiększoną kifozą piersiową<sup>32,48,49</sup>.

Wady postawy ciała są obecnie powszechne we współczesnym społeczeństwie i w dużym stopniu wynikają z siedzącego trybu życia<sup>50,51</sup>. Z powodu złych nawyków zła postawa jest obserwowana w różnych sytuacjach w życiu codziennym<sup>49</sup>. Do częstych objawów zaburzeń postawy należą: bóle głowy, rąk, nóg, czy też bóle w określonych odcinkach kręgosłupa (ból szyi, pleców, krzyża)<sup>23</sup>.

Z biegiem lat wykształciły się kryteria określające wady postawy, które pojawiają się w wyniku utrzymywania ciała w statycznej, niewygodnej pozycji, powtarzanych ruchów, drgań<sup>1</sup>. W rozpoznaniu zaburzeń funkcjonalnych układów człowieka istotne jest przeprowadzenie postępowania diagnostycznego. Ma ono na celu ustalić rodzaj, charakter i umiejscowienie zmian chorobowych<sup>29,52,53</sup>. Postępowanie diagnostyczne obejmuje badanie podmiotowe, czyli wywiad z pacjentem lub osobą towarzyszącą, badanie przedmiotowe – fizykalne oraz wszelkie badania dodatkowe, na które składają się badania laboratoryjne, instrumentalne, obrazowe (tomografia komputerowa, rezonans magnetyczny, pozytonowa emisyjna tomografia komputerowa – PET, artroskopia, scyntygrafia, ultrasonografia, posturografia, elektrodiagnostyka, elektromiografia) i przyrządowe<sup>23,29,32,53</sup>.

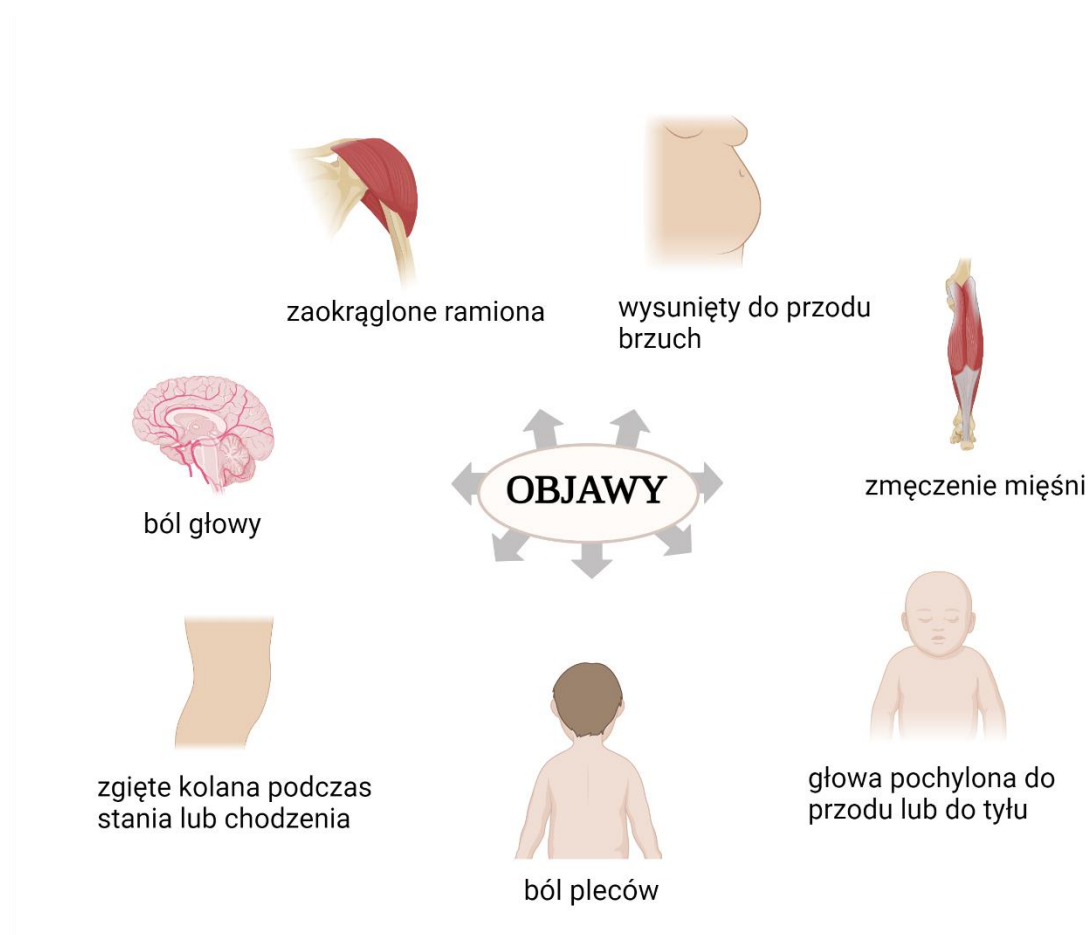
Postawa ciała zmienia się w różnych okresach życia i zależy od wielu czynników endogennych: wieku, płci, masy ciała, budowy anatomicznej, narządu ruchu, stanu narządów wewnętrznych, stanu emocjonalnego, psychicznego oraz czynników egzogennych – środowiskowych<sup>29</sup>.

Zatem ocena postawy ciała nie jest zadaniem łatwym i powinna uwzględniać<sup>29</sup>:

- dane socjodemograficzne: wiek, płeć, typ somatyczny budowy ciała;
- dane antropometryczne: masę ciała, wysokość ciała;
- informacje o ruchomości, sprężystości i kształcie fizjologicznych krzywizn kręgosłupa;
- informacje o ruchomości stawów biodrowych, ustawieniu miednicy;
- informacje o układzie nerwowo-mięśniowym (siła mięśni);

- informacje o ruchomości klatki piersiowej, pojemności oddechowej, wentylacji płuc.

Wadliwa postawa ciała, która nie zostanie skorygowana i będzie się długo utrzymywać, może przerodzić się w rzeczywistą wadę postawy (pojawienie się przykurczu tkanek miękkich – mięśni, więzadeł, ścięgien oraz wtórnych zmian w układzie kostnym)<sup>29</sup>. Rzeczywiste wady postawy są stanem patologicznym, chorobowym i dotyczą zaburzeń w obrębie układu kostnego, mięśniowego lub nerwowego. Ponadto długotrwanie utrzymująca się wada postawy ciała może prowadzić do zaburzeń krążenia i czynności układu oddechowego, czego konsekwencją jest ogólne pogorszenie się wydolności organizmu<sup>29</sup>. Powikłaniami wady postawy są bóle pleców, dysfunkcje kręgosłupa, zwyrodnienia stawów, zaokrąglone ramiona i wzdęty brzuch (rycina 2.).



Rycina 2. Objawy złej postawy ciała

### 3.1. Przyczyny złej postawy ciała

Na postawę ciała wpływają informacje otrzymywane ze środowiska zewnętrznego, docierające głównie przez oczy, stopy, skórę i zgrzyz<sup>1</sup>. Postura wpływa na to, jak się poruszamy, a ruch zależy od transferu sił przykładanych z dołu do góry ciała. Kiedy któryś z mięśni jest

słaby, nie wykazuje działania, ciało poszukuje rekompensaty, aby wykonać ruch. W takich sytuacjach może dojść do przeciążenia, a tym samym mogą pojawić się ból, uraz i ograniczenie ruchomości<sup>1,49</sup>. Pojawienie się nieprawidłowej postawy wynika więc z obecności urazów, procesów zwyrodnieniowych, zapalnych, nowotworów lub też deformacji wrodzonych<sup>23</sup>.

Z biegiem lat wykształciły się kryteria określające wady postawy<sup>1</sup>. Siedzenie w złej pozycji przez długie godziny powoduje problemy zdrowotne, takie jak ból mięśni i urazy<sup>49,51</sup>. Do fizjologicznych następstw przyjmowania długotrwanie statycznych pozycji należą m.in.: hipomobilność stawowa, zwyrodnienia stawów kręgosłupa, punkty spustowe (tkliwy, promieniujący punkt bólowy), nierównowaga mięśniowa, niedokrwienie. Zaburzenia ze strony układu mięśniowo-szkieletowego i obwodowego układu nerwowego dotyczą stanu mięśni, ścięgien, więzadeł, chrząstek, stawów, naczyń krwionośnych i nerwów<sup>1</sup>.

Już u niemowląt występowanie stanów obniżonego napięcia posturalnego aktywizuje mechanizmy kompensacyjne (poszerzenie płaszczyzn podparcia, napięcia w częściach dystalnych), co w następstwie prowadzi do powstania wad postawy ciała w późniejszym okresie rozwoju. W zależności od typu napięcia posturalnego rozróżnia się kompensację o charakterze czynnym lub biernym<sup>30</sup>. Kompensacja czynna występuje u dzieci ze spastycznością, gdy napięcie mięśni w częściach proksymalnych i dystalnych prowadzi do przykurczów w obrębie głowy – szyi, obręczy barkowej czy biodrowej<sup>30</sup>. Obserwuje się charakterystyczne cechy spastoidalne: głowę wysuniętą przed linię barków (najbardziej wysuniętą do przodu częścią ciała staje się żuchwa), zwiększoną kifozę piersiową, uwypukloną klatkę piersiową, wysokie ustawienie barków w protrakcji, zmniejszone przodopochylenie miednicy (okrągłe plecy), szpotawość kolan i/lub stóp oraz często asymetrię tułowia w płaszczyźnie czołowej. Natomiast kompensacja bierna spotykana jest u dzieci z atetozą i wiąże się z poszerzeniem płaszczyzny podparcia w częściach dystalnych. W następstwie często stopniowo narasta niestabilność w stawach<sup>30</sup>. Do charakterystycznych cech atetozy należy także zmniejszona kifoza piersiowa, retrakcja barków, zwiększona lordoza lędźwiowa, zwiększone przodopochylenie miednicy (plecy wklęsłe), koślawość kolan i/lub stóp oraz przeprosty w stawach łokciowych i kolanowych.

Wpływ na występowanie bólu spowodowanego przeciążeniem układu mięśniowo-szkieletowego u dzieci i młodzieży mają: ich wiek, płeć, czynniki psychospołeczne i postawa<sup>37</sup>. Badania przeprowadzone w ciągu ostatnich lat wykazały, że około 75% światowej populacji korzysta z laptopów, smartfonów, iPadów, urządzeń do gier wideo i innych elektrycznych urządzeń przenośnych. Towarzyszy temu długotrwałe utrzymywanie pozycji statycznej, która ostatecznie prowadzi do skurczów mięśni szyi i przyjmowania nieprawidłowej postawy ciała

<sup>51,54</sup>. Pochylenie i skręcenie tułowia w jedną stronę wynika z niepoprawnej pozycji siedzącej i może zwiększać obciążenie działające na kręgosłup lędźwiowy, co wpływa na powstanie zaburzeń w obrębie dolnego tułowia i nóg <sup>1</sup>. Natomiast silne chwyty i wykonywanie czynności z użyciem precyzyjnych narzędzi przyczyniają się do powstania zespołu cieśni nadgarstka <sup>1</sup>.

### **3.2. Rodzaje wad postawy ciała**

Do najczęstszych zaburzeń postawy ciała należą:

- wysunięcie głowy (protrakcja głowy) i karku w przód,
- uniesienie jednego lub dwóch barków,
- zwiększona kifoza piersiowa,
- pochylenie tułowia i skręcenie w jedną stronę,
- zaburzenia w obrębie kończyn dolnych.

Wysunięta do przodu głowa i zaokrąglone ramiona to niewłaściwa postawa ciała, która jest często spotykana w życiu codziennym u osób w każdym wieku <sup>1,49,55,56</sup>. Według Kendalla i wsp. <sup>31</sup> linia pośrodkowa barku i wyrostek sutkowaty powinny znajdować się w pionowej linii. Jeśli wyrostki barkowe są umiejscowione bardziej do przodu w porównaniu z wyrostkami sutkowatymi, pojawiają się wysunięte, wydłużone ramiona lub zaokrąglone plecy <sup>57</sup>. Postawa taka charakteryzuje się wysunięciem głowy do przodu, poza linię ciężkości. Ta pozycja prowadzi do zwiększenia obciążenia działania mięśni karku (głównie górnej części mięśnia czworobocznego i mięśnia dźwigacza łopatki) oraz krążków międzykręgowych kręgosłupa <sup>1,51,58</sup>. Dochodzi do powstania nadmiernego wyprostu w górnym szyjnym odcinku kręgosłupa (C1-C3) i zgięcia w dolnym szyjnym odcinku kręgosłupa (C4-C7) <sup>56,58</sup>. To złe ustawienie barków prowadzi do większego wytwarzania momentu obrotowego przez siły antygravitacyjne, który jest równoważony przez większe siły wewnętrzne generowane przez mięśnie i inne tkanki miękkie wokół barku <sup>32</sup>. Poza tym przyjęcie takiej postawy ciała powoduje nadmierną aktywację prostowników szyi oraz górnych i dolnych mięśni czworobocznych nawet podczas odpoczynku <sup>59</sup>. Często pojawia się ból szyi, głowy i zaburzenia żucia <sup>56</sup>. Taka postawa wiąże się także ze zmianą położenia łopatek – uniesieniem i odwiedzeniem łopatki wraz ze skrzydełkami łopatki <sup>55,60,61</sup>. Niezrównanie głowy z pionową osią ciała może prowadzić do dalszych wad postawy, a mianowicie do pojawienia się zaokrąglonych ramion i zwiększonej kifozy piersiowej <sup>60</sup>, w celu skompensowania zmienionego położenia LOG <sup>62</sup>. Połączenie wszystkich tych odchyłeń postawy jest często nazywane „postawą przygarbioną” <sup>32,54,57,63</sup>.



Zwykle moment zginający powstaje w wyniku przejścia LOG do przodu od kręgosłupa piersiowego, co jest kompensowane przez mięśnie prostowniki, więzadło żółte, więzadła nadkolcowe i więzadło podłużne tylne. Gdyby nastąpiło zwiększenie tylnej wypukłości kręgosłupa piersiowego, wzrósłby moment antygravitacyjny i zwiększenie odległości między osiami stawów a LOG. W takim przypadku, aby utrzymać wyprostowaną postawę, więzadła i mięśnie musiałyby wytworzyć większy moment, aby zrównoważyć zwiększony moment antygravitacyjny<sup>64</sup>, prowadząc w ten sposób do zwiększenia wypukłości tylnej lub kifozy kręgosłupa piersiowego<sup>32</sup>.

Wady postawy występują obecnie często u dzieci i młodzieży ze względu na prowadzony tryb życia. Podczas rozwoju stopniowo nabywają one umiejętności kontrolowania postawy ciała, ale i kształtują nieprawidłowe nawyki. Utrwalane prowadzą do pojawienia się nieprawidłowej postawy. U dzieci najczęściej stwierdza się wystąpienie: skoliozy (boczne skrzywienie kręgosłupa), pleców płaskich (brak fizjologicznych wygięć kręgosłupa, wklęsłych (pogłębiona lordoza lędźwiowa), okrągłych (pogłębiona kifoza piersiowa i okrągło-wklęsłych (pogłębiona kifoza piersiowa i lordoza lędźwiowa)<sup>44,46</sup>.

### 3.2.1. Patologiczny chód

Wśród wad postawy wyróżnia się także patologiczny chód<sup>29</sup>:

- chód koguci (bociani) – charakteryzuje się unoszeniem kończyny dolnej wysoko, zginając ją w stawie kolanowym; wynika z porażenia mięśni grupy strzałkowej, prostowników stopy, czy też uszkodzenia korzeni rdzeniowych (głównie L5);
- chód kaczkowaty – występuje objaw Trendelburga, a także objaw Duchenne’a; wynika z niewydolności mięśni pośladkowych małych i średnich, stabilizujących miednicę, odwodzicieli uda;
- chód piętowy – występuje skrócona długość kroku, chory nie może obciążać przodostopia, stanąć na palcach, wykonać odbicia stopą; wynika z uszkodzenia ścięgna Achillesa (piętowego) lub z porażenia mięśnia trójgłowego;
- chód koszący – występuje u osób z niedowładem połowicznym; przy występowaniu napięcia prostowników stawu kolanowego zginanie kolana jest utrudnione, a stopa przyjmuje zgięcie podeszwowe (ułożenie końskie) lub końsko-szpotawe; chory zatacza łuk chorą kończyną i odchyła tułów w przeciwną stronę.

### 3.2.2. Skoliozy

Częstą wadą postawy ujawniającą się u dzieci są skoliozy. Wyróżnia się trzy typy skolioz: skoliozę wrodzoną, wynikającą z występowania wad rozwojowych lub nieprawidłowości w segmentacji kręgow, skoliozę nerwowo-mięśniową, która występuje przy braku równowagi mięśniowej, oraz idiopatyczną<sup>65,66</sup>. Skolioza idiopatyczna jest trójpłaszczyznową deformacją kręgosłupa o nieznannej etiologii<sup>66-68</sup>. Charakteryzuje się zaburzeniami fizjologicznej kifozy piersiowej lub lordozy lędźwiowej w płaszczyźnie czołowej – wygięciem bocznym kręgosłupa, a w płaszczyźnie poprzecznej – rotacją osiową kręgosłupa<sup>65,67</sup>. Deformacje te postępują jednocześnie we wszystkich tych płaszczyznach.

Skolioza występuje u 1-2% dzieci w wieku szkolnym do 15. roku życia, u ponad 8% osób w wieku 25 lat i starszych oraz u 68% osób w wieku od 60 lat. Skolioza dziecięca ustępuje u ponad 80% przypadków<sup>65</sup>. U dzieci nie występują objawy bólowe ani nie obserwuje się zaburzeń ze strony układu oddechowego i krążenia typowych dla osób dorosłych.

Diagnostyka tego schorzenia polega na wykonaniu badań rentgenowskich kręgosłupa i pomiarach kąta Cobba. Gdy kąt Cobba wynosi 10°–20°, deformację określa się jako łagodną, przy 20°–45° mówi się o umiarkowanej deformacji, a kiedy ocenia się go na ponad 45° o postaci ostrej, którą leczy się operacyjnie<sup>65,68</sup>. Należy pamiętać, że skolioza nie tylko dotyczy zmiany postawy ciała, ale wpływa także na postrzeganie siebie w ujęciu psychologicznym<sup>68</sup>.

### 3.2.3. Hipermobilność

Zespół hipermobilności (nadruchość) dotyczy głównie kobiet i często pojawia się już u dzieci i młodzieży. Problem ten wynika z dysfunkcji tkanki łącznej i charakteryzuje się wykraczającym poza normę fizjologiczną zakresem ruchu stawów (obwodowych i kręgosłupa), któremu często towarzyszą bóle mięśniowo-szkieletowe, a także możliwość powstania urazu. W postawie ciała występuje często powiększona lordoza lędźwiowa, kifoza piersiowa, skolioza oraz zapadanie się łuków stóp<sup>1</sup>.

Naukowe doniesienia na temat przyczyn tego schorzenia mówią o zaburzeniach hormonalnych i zmianach w genach odpowiedzialnych za tworzenie tkanki łącznej, które nie sprzyjają produkcji odpowiedniej ilości kolagenu<sup>1</sup>. Wśród chorób genetycznych wyróżnia się głównie zespół Marfana<sup>69</sup> i Ehlersa-Danolosa<sup>70</sup>. W przypadku zespołu Marfana następuje mutacja w genie kodującym fibrylinę-1, co skutkuje zaburzeniami w układzie ruchu, ale i negatywnie wpływa na naczynia krwionośne, serce i wzrok. Chorzy cechują się dysproporcją w długości kości poszczególnych części ciała, obecnością jaskry, zaćmy i zwichnięciem

soczewki. Zespół Ehlersa-Danolosa charakteryzuje się także hipermobilnością, jednak rozpoznanie tej choroby przeprowadza się na podstawie objawów klinicznych, ponieważ do tej pory nie wyznaczono określonej mutacji genetycznej odpowiadającej za to schorzenie.

Wyróżnia się hipermobilność konstytucjonalną, patologiczną uogólnioną oraz miejscową, która ma dwie postaci: pierwotną i wtórną. Hipermobilność konstytucjonalna charakteryzuje się łagodną formą nadruchości stawów i dotyczy zaburzeń w stosunku kolagenu typu I i III w tkankach. Postać uogólniona związana jest z zaburzeniami strukturalnymi białek włóknistych, co objawia się kurczliwością lub rozciągliwością tkanek; z punktu naukowego ma podłoże genetyczne. Natomiast hipermobilność miejscowa dotyczy rozluźnienia aparatu więzadłowo-torebkowego w obrębie jednego stawu. Jej postać pierwotna powstaje na skutek sztywności stawu lub okolicznych tkanek, a wtórna pojawia się w wyniku mechanicznego urazu stawu <sup>1</sup>.

### ***3.3. Terapie wad postawy ciała***

Zła postawa ciała zakłóca wiele mechanizmów posturalnych organizmu, w tym pracę włókien mięśniowych „wolno kurczliwych” i „szybko kurczliwych”. Z biegiem czasu prowadzi do skrócenia i zmęczenia mięśni, ponieważ do utrzymania pozycji ciała angażuje włókna fazowe zamiast włókien statycznych. Wsparcie ze strony włókien fazowych powoduje, że głębsze mięśnie, wspierające, zanikają z powodu braku użycia. Słabe, nieużywane mięśnie mają tendencję do napinania się, a to skraca je na długość i może spowodować zagęszczenie kości .

Postępowanie terapeutyczne powinno obejmować więc kompleksowe działania rehabilitacyjne. Wymierne korzyści przynosi jak najwcześniejsze wprowadzenie rehabilitacji. Sugestie dotyczące poprawy postawy obejmują regularne ćwiczenia, rozciąganie i zwracanie uwagi na samopoczucie <sup>32</sup>.

Dla osób o typie oralnym należy wprowadzić trening fizyczny o niewielkim natężeniu, który wiąże się ze wzmocnieniem struktury mięśniowo-powięziowej. Głównie powinno wprowadzić się ćwiczenia wzmacniające mięśnie biodrowo-lędźwiowe, równoległoboczne i prostownik grzbietu oraz rozciągające mięsień podpotyliczny, zębaty przedni, piersiowy większy i mniejszy oraz rozciąganie struktur pośladków. Można wprowadzić także masaże tkanek głębokich. Praca z typem oralnym charakteryzuje się podejściem holistycznym. Taki pacjent wymaga motywacji.

Postawa ciała z wysuniętą głową do przodu – badania wskazują skuteczność ćwiczeń korekcyjnych (ćwiczenia rozciągające, wzmacniające, kontroli ruchu) <sup>56</sup> oraz ćwiczeń stabilizacji łopatki (scapular stabilization exercise - SSE) <sup>51</sup>.

Skolioza idiopatyczna – wykonywanie ćwiczeń fizjoterapeutycznych ukierunkowanych na skoliozę <sup>66</sup>.


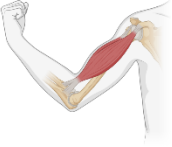
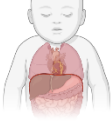

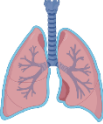

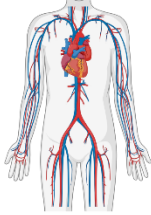


W przypadku występowania u dzieci wad wrodzonych układu kostno-stawowego czy ośrodkowego układu nerwowego (mózgowe porażenie dziecięce) postępowanie rehabilitacyjne obejmuje rehabilitację ruchową oraz pedagogiczną, psychologiczną i socjalną <sup>29</sup>.

Ćwiczenia i wdrożone działania terapeutyczne mają korzystny wpływ na szeroko rozumianą równowagę organizmu. Wśród najważniejszych elementów znajdują się wymienione na rycinie 3. W następstwie tych zmian ćwiczenia wpływają korzystnie na psychikę i poprawę jakości życia.

### ***3.4. Profilaktyka zaburzeń postawy ciała***

Profilaktyka różnych schorzeń postaw ciała, nabytych i wrodzonych, opiera się na wprowadzeniu zmian w stylu życia, w tym zmian w nawykach żywieniowych i otaczającym środowisku <sup>47</sup>. Opiera się głównie o wykorzystanie ruchu i aktywności fizycznej <sup>29,71</sup>. Wprowadzenie profilaktyki może zapobiec licznym dysfunkcjom w układzie ruchu, poprawić jakość życia i obniżyć poziom odczuwalnego dyskomfortu <sup>1</sup>.

Częstymi przyczynami zaburzeń układu mięśniowo-szkieletowego są: statyczna pozycja ciała, nadmierny wysiłek małych grup mięśniowych, uniesione ramiona, powtarzające się ruchy, ciasny chwyt przyrządów, wibracje, działanie precyzyjne, a także słabe oświetlenie <sup>1,49,51</sup>. Przeciwdziałanie zaburzeniom mięśniowo-szkieletowym ma charakter wieloaspektowy i wymaga świadomego podejścia.

	poprawa ogólnej sprawności, wydolności organizmu
	kształtowanie siły, masy i wytrzymałości mięśni utrzymywanie prawidłowej długości mięśni szybsza reakcja mięśni na bodźce
	poprawa sprawności mięśni gładkich, w tym wydolności narządów jamy brzusznej (poprawa czynności żołądka, jelit, pośrednio wątroby i nerek)
	zapobieganie osteopenii, osteoporozie, występowaniu złamań osteoporotycznych kości wpływ na funkcjonowanie stawów, ich odżywienie, zakres ruchów i uwapnienie kości zapobieganie wystąpieniu zwyrodnienia chrząstki i powstania przykurczów stawowych
	poprawa czynności oddechowych (wydolności układu oddechowego)
	poprawa trofiki tkanek, warunków gojenia się zranień, złamań, owrzodzeń zapobieganie powstawania odleżyn zmniejszanie prawdopodobieństwa wystąpienia obrzęków
	zwiększanie wydolności i sprawności układu krążenia wzmacnianie naczyń krwionośnych, wspieranie odżywienia tkanek normalizacja ciśnienia tętniczego zapobieganie powstawaniu powikłań zakrzepowozatorowych
	pobudzanie układu nerwowego, poprawa szybkości oddziaływania na bodźce zewnętrzne - rozwijanie pamięci ruchowej
	poprawa sprawności ruchowej poprawa koordynacji ruchowej kształtowanie sylwetki

*Rycina 3. Ogólnoustrojowe skutki podejmowania aktywności fizycznej*

Wad postawy ciała można uniknąć lub je ograniczyć czy załagodzić dzięki:

- przyjmowaniu odpowiedniej pozycji;

- wspieraniu naturalnej postawy ciała;
- wykonywaniu systematycznych przerw przy przyjmowaniu statycznej pozycji;
- rozciąganiu ciała;
- wykonywaniu ćwiczeń wzmacniających;
- podejmowaniu działań antystresowych;
- edukacji.

Konsekwencje wdrożenia działań prewencyjnych przedstawiono w tabeli 2.

*Tabela 2. Działania prewencyjne wad postawy*

<b>Działania prewencyjne</b>	<b>Skutek</b>	<b>Wskazówki</b>
<b>Przyjmowanie odpowiedniej pozycji</b>	Zmniejszenie negatywnych skutków statycznej postawy ciała (m.in. zwyrodnień stawów kręgosłupa, hipomobilności stawów, punktów spustowych, nierównowagi mięśniowej).	Zachowanie świadomości pozycji ciała i wprowadzenie zachowań związanych ze zmianą i utrzymaniem jej: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Unikanie pozycji statycznej – zmiana pozycji jak najczęściej.</li> <li>2. Zastosowanie naprzemiennie pozycji stojącej i siedzącej.</li> <li>3. Unikanie skrętów ciała.</li> <li>4. Zmiana ustawienia stóp – zmiana rozkładu ciężaru ciała.</li> </ol>

---

**Wspieranie  
naturalnej  
postawy ciała**

Pozwala na utrzymanie lordozy lędźwiowej (krzywizny dolnej części kręgosłupa), co zmniejsza odczuwanie bólu w dolnej części pleców.

Wykonywanie czynności:

1. Odpowiednie dobranie krzesła – używanie krzesła z podparciem lędźwiowym.
2. Ustawienie krzesła – tak, by kolana były niżej niż biodra, a stopy mocno oparte na podłodze, pośladki blisko oparcia krzesła, pochylenie siedziska do przodu o 5-15 stopni, podłokietniki ustawione tak, by barki i szyja były odciążone z naturalnej pozycji.
3. Obroty tułowia z bioder, a nie z talii.
4. Zapewnienie stabilizacji odcinka lędźwiowego kręgosłupa – utrzymanie aktywności mięśnia poprzecznego brzucha.

---

**Przerwy  
i rozciąganie ciała**

Przywrócona elastyczność mięśni, zmniejszenie napięcia w obrębie tkanek i mięśni (wpływ na niedokrwienie, punkty spustowe, hipomobilność stawową, zaburzenia równowagi mięśniowej, zwyrodniania stawów, kompresję nerwów).

Wykonywanie ćwiczeń rozciągających:

1. W kierunku przeciwnym do przyjmowanej pozycji statycznej.
2. Ruchy rotacyjne, wyprost tułowia i zgięcia boczne.
3. Jako element codziennej rutyny – pozwoli utrzymać równowagę napięciową mięśni.
4. Terapia punktów spustowych przez masaż (stosowanie specjalnej piłki lub rolera), ucisk, wizytę u fizjoterapeuty.

---

<b>Ćwiczenia wzmacniające</b>	Prawidłowo funkcjonujące mięśnie, które są w stanie wytrzymać większe obciążenie statyczne, uchronić przed zaburzeniami układu ruchu i urazami.	Wykonywanie ćwiczeń: 1. Wzmacniających mięśnie – stabilizujących kręgosłup, mięśnie obręczy kończyn górnych i brzucha. 2. Aerobowe – zwiększające dotlenienie i odżywienie mięśni.
<b>Edukacja</b>	Poprawa komfortu życia, zwiększenie efektywności podejmowanych zadań, promowanie zdrowia.	Poznanie czynników środowiskowych prowadzących do zaburzeń mięśniowo-szkieletowych, w tym zespołów bólowych. Świadomość potrzeby wprowadzenia treningów fizycznych dostosowanych do indywidualnych potrzeb.

---



## 4. ZAŁOŻENIA I CELE PRACY

Dokonany na przestrzeni ostatnich kilkudziesięciu lat olbrzymi postęp cywilizacyjny sprawił, że u człowieka dominuje siedząca pozycja ciała, mimo że rozwój ontogenetyczny człowieka przystosował go do ruchu. Jest to niebezpieczne zwłaszcza w okresie rozwojowym, w którym kształtują się wzorce posturalne, zdolności motoryczne oraz umiejętności ruchowe. Ograniczenia aktywności fizycznej dodatkowo zwiększają ryzyko rozwoju wad postawy w tym krytycznym okresie. Oszacowanie skali występowania wad postawy u dzieci w wieku rozwojowym jest zadaniem priorytetowym w obszarze zdrowia publicznego. Pozwala bowiem nie tylko na oszacowanie wskaźników epidemiologicznych, lecz przede wszystkim podjęcie działań profilaktycznych i terapeutycznych. Kluczowa wydaje się być edukacja opiekunów na temat przyczyn występowania wad postawy oraz metod ich przeciwdziałania, co może ograniczyć częstość występowania wad postawy u dzieci.

Jako **cel główny** pracy obrano ocenę częstości występowania wybranych wad postawy w grupie 8-letnich uczniów szkół podstawowych zlokalizowanych na terenie miasta Szczecin.

Jako **cele dodatkowe** ustanowiono:

- ustalenie, czy płeć, lokalizacja szkoły (dzielnica) oraz rok badania wpływają na prevalencję wybranych wad postawy w analizowanej grupie dzieci;
- ocenę wiedzy opiekunów 8-letnich uczniów szkół podstawowych zlokalizowanych na terenie miasta Szczecin na temat wad postawy;
- analizę związku pomiędzy częstością występowania wybranych wad postawy w grupie 8-letnich uczniów szkół podstawowych zlokalizowanych na terenie miasta Szczecin a wiedzą opiekunów na temat badanego zjawiska.

W celu realizacji celów pracy, sformułowano następujące **pytania badawcze**:

1. Jaka jest częstość występowania wybranych wad postawy w grupie 8-letnich uczniów szkół podstawowych zlokalizowanych na terenie miasta Szczecin?
2. Czy płeć, lokalizacja szkoły oraz rok badania wpływają na prevalencje wybranych wad postawy w analizowanej grupie dzieci?
3. Jaki poziom wiedzy na temat wad postawy prezentują rodzice 8-letnich uczniów szkół podstawowych zlokalizowanych na terenie miasta Szczecin?
4. Czy istnieje związek pomiędzy częstością występowania wybranych wad postawy

w grupie 8-letnich uczniów szkół podstawowych zlokalizowanych na terenie miasta Szczecin a wiedzą opiekunów na temat badanego zjawiska?

Postawiono następujące **hipotezy badawcze**:

1. Częstość występowania wybranych wad postawy w badanej grupie rodzice 8-letnich uczniów szkół podstawowych jest wysoka (>10%), przy czym dominują wady kręgosłupa.
2. Częstość występowania wybranych wad postawy różni się istotnie w zależności od płci i lokalizacji placówki, lecz pozostaje na podobnym poziomie niezależnie od roku badania.
3. Wiedza rodziców 8-letnich uczniów szkół podstawowych na temat wad postawy jest zróżnicowana, przy czym w większości jest ona wystarczająca.
4. Częstość występowania wad postawy jest mniejsza w grupie dzieci, których rodzice prezentują co najmniej dostateczną wiedzę na temat wad postawy.

## 5. MATERIAŁ I METODY

### 5.1. *Material*

Badanie zostało przeprowadzone w ramach programu polityki zdrowotnej Urzędu Miasta Szczecin pod nazwą „Program profilaktyki wad postawy i schorzeń narządu ruchu wśród uczniów klas I szczecińskich szkół podstawowych – wzorowa postawa”.

Badanie trwało 3 lata; rozpoczęło się w roku szkolnym 2017/2018, a zakończyło w 2019/2020. W pierwszym roku przebadano 1363 osoby (700 chłopców, 663 dziewczynki), rok później – 2229 uczniów (1065 chłopców, 1164 dziewczynki). W ostatnim roku badaniem objęto 2371 dzieci (1202 chłopców, 1169 dziewczynek). Liczba badań nie różniła się istotnie w zależności od roku ( $p=0.06$ ).

Realizację programu rozpoczęła kampania informacyjna, w ramach której zaproszenia do udziału w bezpłatnym programie zamieszczono w formie audio-wizualnej reklamy na portalu oświaty, na stronie internetowej organizatora oraz w mediach społecznościowych. W wybranych placówkach edukacyjnych, do których skierowany był program, zamieszczono plakaty informacyjne.

Badaniem objęto 8-letnich uczniów 76 szkół podstawowych, publicznych oraz niepublicznych, zlokalizowanych na terenie miasta Szczecin. Szkoły przystępowały do badania jednorazowo lub też w kolejnych latach. Wykaz liczby uczniów z danej placówki zawarto w tabeli 1. suplementu. Badaniem objęto uczniów z 33 dzielnic Szczecina, zgodnie z informacją podaną w tabeli 2. suplementu. Przebadano 2007 dzieci z dzielnic należących do Zachodniej części miasta, 1704 dzieci ze Śródmieścia, 1174 z Prawobrzeża oraz 1078 z Północy. Łącznie przebadano 5963 dzieci, w tym 2996 dziewcząt (50.2%). Średni wiek dziewczynek wynosił  $7.039 \pm 0.48$  (Mediana: 7.0), zaś chłopców  $7.07 \pm 0.51$  (Mediana 7.0) lat. Nie zauważono, aby rozkład płci istotnie różnił się w zależności od roku badania (tabela 3.). Badanie nie wymagało zgody Komisji Bioetycznej (załącznik 1).

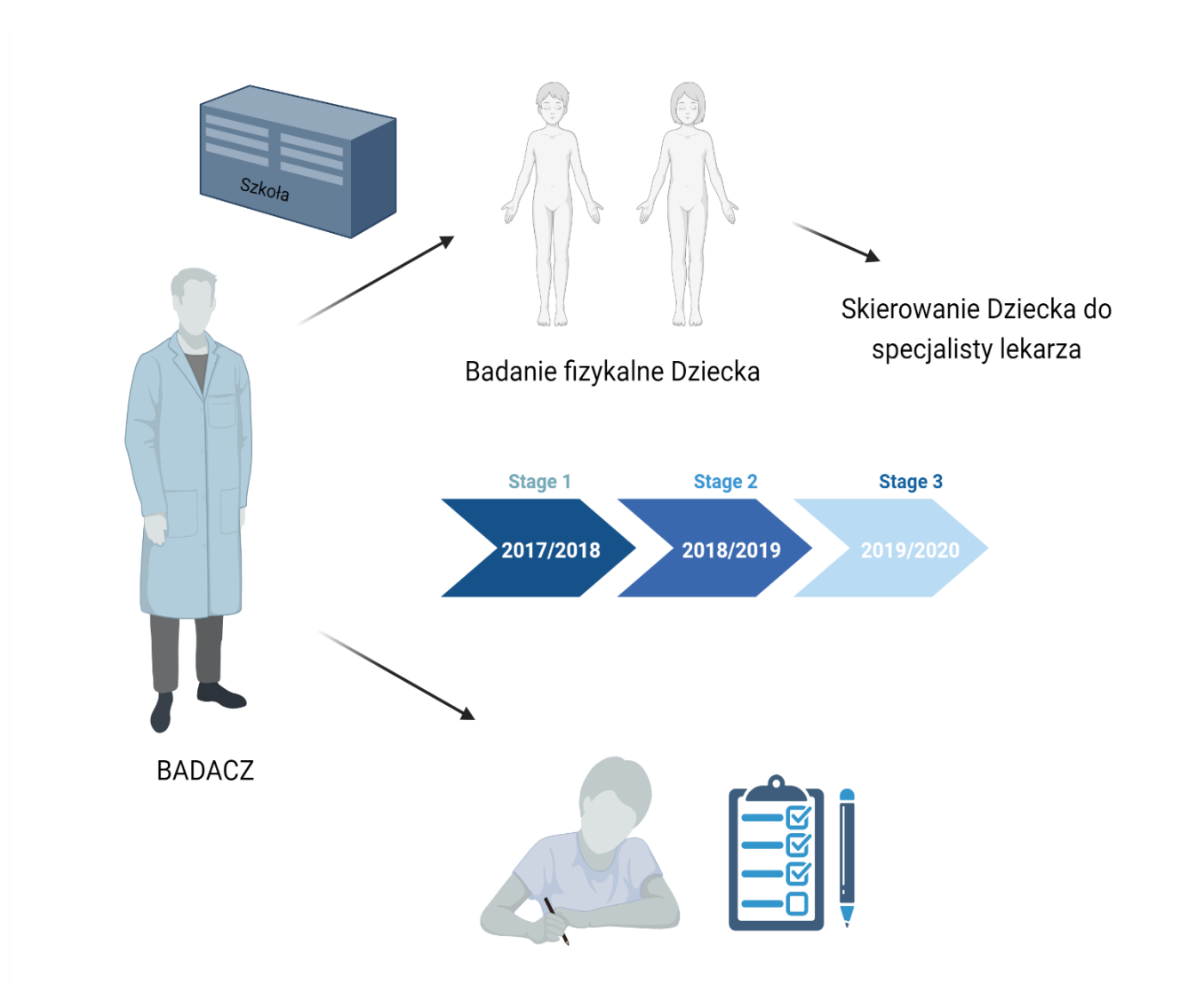
Tabela 3. Liczba badanych dzieci w podziale na płeć i rok badania.

Płeć	Rok badania			p*
	2017/2018	2018/2019	2019/2020	
<b>Dziewczynki</b>	663	1164	1169	0.06

Badanie składało się z dwóch etapów. Pierwszy z nich dotyczył oceny występowania wad postawy u dziecka, a drugi skupiał się na analizie poziomu wiedzy opiekunów przebadanych dzieci na temat wad postawy.

W przypadku stwierdzenia wady postawy przez badacza, opiekun prawny był o tym informowany z zaleceniem zgłoszenia się do specjalisty lekarza ortopedii dziecięcej.

Schemat badania obrazuje rycina 4.



Rycina 4. Schemat prowadzonych badań

## 5.2. *Metody*

### 5.2.1. Ocena wad postawy

Występowanie wad postawy u badanych dzieci oceniono metodą obserwacyjną.

#### ***Badania fizykalne***

Badanie wad postawy przeprowadzono przy pomocy badania fizykalnego. Każdy z uczestników podczas badania pozostawał w bieliźnie. Przy badaniu postawy dziecka z pozycji od boku skupiano uwagę na ustawieniach głowy i szyi, barków i łopatek oraz kształt krzywizn kręgosłupa - lordozy i kifozy, a także kształt brzucha i nóg. Podczas obserwacji z przodu i z tyłu oglądano pozycję głowy i szyi, barków i łopatek, wypukłość klatki piersiowej, kształt linii wyrostków kolczystych kręgosłupa, trójkątów talii kołców biodrowych przednich górnych. Dokonywano rewizji położenia stawów kolanowych oraz stóp z uwzględnieniem ustawienia tyłostopia, kości piętowej, nadmiernego odwiedzenia przodostopia za pomocą objawu „zbyt dużej ilości palców” (tzw. too many toes) oraz pozycji kostek (bocznej i przyśrodkowej). U każdego z badanych zwracano uwagę na rozmieszczenie ciężaru ciała od boku, a także odchylenie tułowia do tyłu względem miednicy oraz wysunięcie miednicy do przodu względem stóp.

Klasyfikacja wad postawy oparta była o poniższe kryteria:

- Płaskie plecy – zniesienie naturalnych przednio–tylnych krzywizn kręgosłupa, płaska klatka piersiowa, obniżone i przemieszczone do przodu barki i odstające łopatki.
- Plecy wklęsłe – pogłębieniu lordozy lędźwiowej towarzyszy nieprawidłowe ustawienie miednicy, wypukły brzuch, wypięte pośladki oraz przykurcz w stawach biodrowych.
- Plecy okrągłe – nasilona kifoza piersiowa wraz z osłabieniem mięśni grzbietu, a także przykurczem mięśni w obrębie klatki piersiowej. Widoczne jest pochyleniem do przodu, zwłaszcza głowy i barków, odstające łopatki oraz zapadnięta klatką piersiową. Cecha charakterystyczna to tzw. „garbienie się”. Plecy okrągło wklęsłe są połączeniem pogłębionej lordozy lędźwiowej oraz pogłębionej kifozy piersiowej.
- Skolioza – wielopłaszczyznowe odchylenie linii kręgosłupa od położenia właściwego. W płaszczyźnie czołowej - wygięcie kręgosłupa do boku, w płaszczyźnie strzałkowej - nieprawidłowości kifozy odcinka piersiowego lub lordozy odcinka lędźwiowego, zaś na płaszczyźnie poprzecznej – zaburzenie rotacji kręgów. Do charakterystycznego objawu bocznego skrzywienia kręgosłupa należą asymetryczny układ łopatek, obniżenie jednego barku względem drugiego, układ kręgosłupa widziany w kształcie

litery „S”.

- Klatka piersiowa lejkowata (in. szewska) – zapadnięcie dolnego fragmentu mostka ze stykającymi się żebrami; przykurczenie mięśni piersiowych oraz zębatych, nadmiernie rozciągnięte mięśnie: równoległoboczny, głębokie grzbietu, najszerszy grzbietu, czworoboczny.
- Klatka piersiowa kurza – uwypuklenie mostka do przodu przy jednoczesnej wklęsłości żeber na poziomie pod sutkami. W przypadku klatki piersiowej kurzej występuje osłabienie mięśni skośnych jamy brzusznej i grzbietu oraz przykurcze pojawiające się w obrębie stawów barkowych i kręgosłupa.
- Kolana koślawe – diagnozowane w pozycji stojącej, kiedy osoba badana ma oddalone o więcej niż 3 centymetry kostki przyśrodkowe stopy. Wymagają one wzmocnienia mięśni: półbłoniastego, półścięgnistego, krawieckiego oraz głowy przyśrodkowej mięśnia czworogłowego uda.
- Kolana szpotawe – diagnozowane w przypadku oddalenia większego niż 3 centymetry kłykci przyśrodkowych stawu kolanowego. Wymagają one wzmocnienia mięśni pośladkowych oraz rozciągnięcia mięśni przywodzących udo.
- Stopa płasko – koślawość – obniżenie sklepienia i odchylenia osi pięty na zewnątrz; niemalże cała stopa ma kontakt z podłożem.
- Stopa wydrażona – wysokie wysklepienie między guzem piętowym, a głowami kości śródstopia.
- Asymetria łopatek lub barków – określana na podstawie oględzin w płaszczyźnie strzałkowej oraz czołowej, badany stoi przodem, następnie tyłem. Aby określić stopień obniżenia łopatki, należy pod kąt dolny łopatek podłożyć drewnianą linijkę i na nią położyć skoliometr, który pokazuje stopień obniżenia.
- Przeprosty – w dużych stawach są objawami hipermobilności. W celu zbadania przeprostu w stawie kolanowym należy skorzystać z goniometru. Oś kątomierza ustawiona jest na głowie strzałki, ramię ruchome na kostkę boczną, ramię nieruchome wycelowane w krętarz większy kości udowej. Wartość większa bądź równa 10 stopni świadczy o przeproście w stawie kolanowym. W przypadku stawu łokciowego również należy skorzystać z goniometru. Oś goniometru znajduje się na nadkłykciu bocznym kości ramiennej, ramię ruchome celuje na wyrostek rylcowaty kości promieniowej, natomiast ramię nieruchome na wyrostek barkowy łopatki. Wartość powyżej 10 stopni oznacza stan patologiczny.

- Przykurcz mięśnia mostkowo-obojętkowo-sutkowego (in. kręcz szyi) – asymetryczne ustawienie głowy w zgięciu bocznym i rotacji; pogrubienie obrysu mięśnia. W dysfunkcji mięśnia mostkowo- obojętkowo – sutkowego sprawdza się również ograniczenia zgięcia bocznego oraz rotacji.
- Paluch sztywny – ograniczenia zgięcia grzbietowego palucha.
- Palce młotkowate – zgięcie grzbietowe w stawie śródstopno – palczkowym i zgięciem podszwowym w stawie międzypaliczkowym bliższym.

W kolejnym etapie dokonano oceny występowania przykurczy mięśniowych w oparciu o wybrane testy funkcjonalne:

- Test Thomasa – jest stosowany w celu wykrycia obecności przykurczu mięśni zginaczy stawu biodrowego, tj. mięśnia biodrowo-łędźwiowego, mięśnia prostego uda, mięśnia naprężacza powięzi szerokiej. Pacjent leży tyłem z kończynami dolnymi wyprostowanymi, następnie wykonuje się ruch przyciągania przy pomocy rąk jednej kończyny dolnej do klatki piersiowej; druga kończyna dolna pozostaje wyprostowana bez odrywania tułowia od podłoża. Wynik pozytywny – dochodzi do zgięcia w stawie biodrowym i kolanowym kończyny leżącej. Przykurcz zgięciowy stawu biodrowego wpływa na krzywizny kręgosłupa w płaszczyźnie strzałkowej i czołowej. Powoduje przodopochylenie miednicy i nasila lordozę lędźwiową oraz przykurcz zgięciowy w stawach kolanowych. Współistnieje również w skoliozach.
- Ocena przykurczu mięśni kulszowo – goleniowych. Badany znajduje się w pozycji leżenia tyłem. Terapeuta wykonuje ruch zgięcia w stawie biodrowym, zachowując wyprostowany do 90 stopni staw kolanowy, trzymając kończynę dolną podchwytem za piętę i w zgięciu grzbietowym stopy. Wynik pozytywny – ból w dole podkolanowym i trudności z podniesieniem kończyny. Przykurcz mięśni kulszowo – goleniowych wpływa na nieprawidłowe ustawienie miednicy we wszystkich płaszczyznach. Ustawiając ją w tyłopochyleniu, co powoduje zniesienie lordozy odcinka lędźwiowego kręgosłupa. Powoduje przykurcz zgięciowy w stawach kolanowych.
- Test Thomayera (in. test palec-podłoga) – jest stosowany w celu oceny przykurczu mięśni kulszowo- goleniowych oraz ruchomości kręgosłupa w odcinku L/S. U pacjenta w pozycji stojącej, z wyprostowanymi stawami kolanowymi, badacz mierzy odcinek między L1-L5 centymetrem. Kolejno pacjent wykonuje skłon, a terapeuta mierzy odległość między pierwszym, a ostatnim kręgiem lędźwiowym. Wynik pozytywny – pacjent nie jest w stanie

dotknąć palcami rąk podłogi; prawidłowy zakres ruchu odcinka L/S: 4-6 cm. Przykurcz mięśni może powodować dolegliwości bólowe w obrębie kolan oraz kręgosłupa.

- Test głębokiego przysiadu – ocenia on rozciągnięcie mięśnia płaszczkowatego. Pacjent w pozycji stojącej, wyprostowanej, ma stopy ustawione na szerokość bioder, wykonuje głęboki przysiad. Test pozytywny – niemożność utrzymania pozycji z opartymi o podłogę piętami. Przykurcz mięśnia płaszczkowatego może ograniczać zakres zgięcia grzbietowego stopy.
- Ocena napięcia mięśnia brzuchatego łydki. Badany stoi w pozycji wyprostowanej, następnie wykonuje wykrok z kończyną dolną zakroczną wyprostowaną oraz piętą dociśniętą do podłoża. Następuje pomiar kąta między golenią. Test pozytywny – zwiększenia kąta powyżej 50 stopni. Przykurcz mięśnia brzuchatego łydki może powodować ograniczenie zgięcia grzbietowego stopy.
- Badanie palpacyjne głowy kości skokowej wraz z testem kości łódkowatej Test stosowany jest w celu określenia pronacji stopy. Pacjent początkowo siedzi, trzymając stopę w pozycji neutralnej, następnie staje na jednej nodze. Terapeuta mierzy różnice odległości guzowatości kości łódkowatej od podłoża w dwóch pozycjach. Test pozytywny – gdy różnica wynosi więcej niż 1cm. Pozytywny wynik testu potwierdza skrócenie mięśni pronujących stopę.



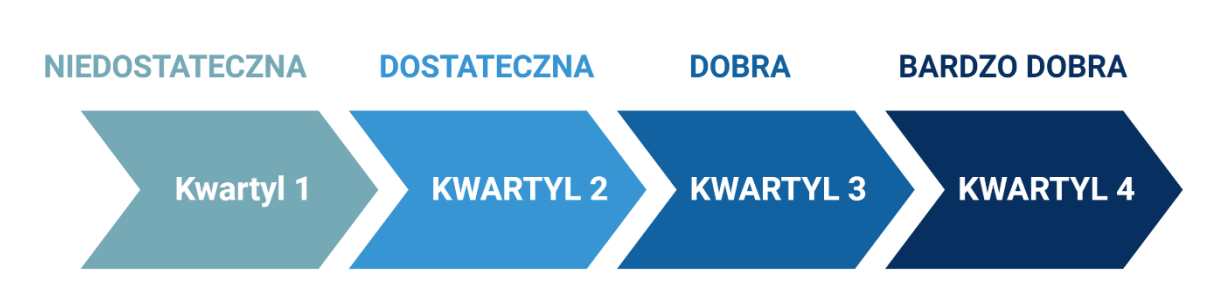
### 5.2.2. Ankieta oceny poziomu wiedzy na temat wad postawy

Aby ocenić wiedzę opiekunów badanych dzieci na temat znajomości przyczyn występowania i metod zapobiegania wadom postawy, posłużono się metodą sondażu diagnostycznego, wykorzystując autorski kwestionariusz ankiety. Ankieta składała się z sześciu pytań. Pierwsze dwa pytania dotyczyły znajomości występowania wad postawy. Kolejne pytania dotyczyły czynników ryzyka rozwoju wad postawy oraz ich profilaktyki. Ostatnie pytanie dotyczyło określenia wieku dziecka, w którym według ankietowanego dziecko najbardziej narażone jest na występowanie wady postawy. Pełna treść ankiety zawarta jest w załączniku 2. do niniejszej pracy. Instrumentalizacja tej zmiennej została przedstawiona w tabeli 4.

*Tabela 4. Instrumentalizacja zmiennych z ankiety rodzicielskiej*

Pytanie	Odpowiedź punktowana	Odpowiedź niepunktowana	Uwagi
1. Czy wie Pan/Pani, co to są wady postawy?	Tak	Nie	-
2. Czy potrafi Pan/Pani wymieniść jakąś wadę postawy?	Tak	Nie	Suma cyfr za każdą prawidłowo wskazaną wadę
3. Czy wie Pan/Pani, jakie czynniki mogą wpływać negatywnie na postawę dziecka?	Tak	Nie	Suma cyfr za każdy prawidłowo wskazany czynnik
4. Czy wie Pan/Pani, jak prawidłowo zapobiegać wadom postawy?	Tak	Nie	Suma cyfr za każdą prawidłowo wskazaną metodę
5. Jakie działania należy wdrożyć, aby zapobiegać wadom postawy?	Zajęcia na basenie/ Uczęszczać z dzieckiem na zajęcia korekcyjne/ Zwiększyć aktywność ruchową/	zmniejszyć aktywność ruchową	Suma cyfr za każdą prawidłowo wskazane działanie
6. Czy potrafi Pan/Pani oszacować wiek, kiedy dziecko jest najbardziej narażone na rozwój wad postawy?	7-14 lat	0 – 3 lat/3-7 lat/14-18 lat	-

A priori ustalono, że drugi kwartył wyników (50%) w całej grupie będzie wyznaczał granicę, poniżej której poziom wiedzy ankietowanych zostanie określony jako niewystarczający. Skalę ocen ustalono tak, jak pokazano na rycinie 5.



*Rycina 5. Poziom wiedzy opiekunów o wadach postawy w odniesieniu do liczby punktów zdobytych w ankiecie*

### 5.2.3. Analizy statystyczne

W kalkulacjach statystycznych przyjęto założenia twierdzenia centralnego granicznego. Zmienne ilościowe opisywano podając średnie i odchylenia standardowe. Zmienne jakościowe podawano, prezentując liczbę i procent. Konsekwentnie, testowanie statystyczne oparto o testy parametryczne, t-studenta lub Anova, w zależności od liczby zmiennych niezależnych. Analizy post-hoc zostały wykonane metodą Conover'a. Zmienne ciągłe korelowano metodą Pearsona. W analizie dwuczynnikowej wykorzystano metodę wariancji. Współwystępowanie zmiennych jakościowych oceniano testem  $\chi^2$  lub dokładnym testem Fishera. Predykcje zmiennych jakościowych oparto o regresję logistyczną. Za poziom istotności przyjęto obustronne  $p=0.05$ . Analizy wykonano w programie MedCalc, wersja 22.013 (Ostend, Belgia).

## 6. WYNIKI

### 6.1. *Rozpowszechnienie wad postawy wśród badanych uczniów*

Po przeprowadzeniu badań fizykalnego oraz czynnościowych wykazano, że przynajmniej jedną wadę postawy miało 88.8% badanych dzieci (n=5295). Często dzieci miały stwierdzone dwie wady postawy (n=1545; 25.9%), zaś największa ich liczba, tj. 9 dotyczyła jedynie 3 badanych uczniów (0.05%). Jedynie w przypadku 11.2% badanych (n=668) nie zaobserwowano żadnych odchyień w postawie ciała. Liczebność dzieci z poszczególnymi wadami wraz z ich prevalencją zobrazowano w tabeli 5.

*Tabela 5. Rozpowszechnienie wybranych wad postawy u badanych uczniów*

<b>Wada postawy</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Stopa płaska	2748	46,1
Przykurcz mięśnia brzuchatego łydki	2273	38,1
Przykurcz mięśni kulszowo goleniowych	2074	34,8
Stopa płasko koślawa	1217	20,4
Kolana koślawe	1101	18,5
Asymetria łopatek barków	1009	16,9
Skolioza	577	9,7
Przeprosty w dużych stawach	505	8,5
Okrągłe plecy	477	8
Wklęsłe plecy	342	5,7
Płaskie plecy	150	2,5
Kolana szpotawe	139	2,3
Przykurcz mostkowo obojczykowo sutkowy	138	2,3
Klatka piersiowa lejkowata	108	1,8
Okrągło wklęsłe plecy	94	1,6
Paluch sztywny	76	1,3
Klatka piersiowa kurza	49	0,8
Palce młotkowate	48	0,8

<b>Stopa szpotawa</b>	10	0,2
<b>Stopa wydrążona</b>	5	0,08

Najczęściej występująca wadą postawy stwierdzoną u prawie połowy badanych było płaskostopie (n=2748; 46.1%). Ponad 30% poddanych badaniu uczniów miało przykurcze mięśnia brzuchatego łydki lub mięśni kulszowo goleniowych. Stopa płasko koślawą zaobserwowana była u 1217 osób (20.4%). Kolana koślawe oraz asymetria łopatek występowały z częstością nieprzekraczającą 20%, a skolioza, przeprosty, okrągłe i wklęsłe plecy dotyczyły mniej niż 10% uczniów objętych badaniem. Najmniej licznie reprezentowane były stopa wydrążona i szpotawa oraz palce młotkowate i kurza klatka piersiowa. W ich przypadku częstość występowania nie przekraczała 1%. Inne, niesklasyfikowane wcześniej wady postawy stwierdzono u 155 osób (2.6%). W grupie tej znalazły się m.in. garb żebrowy, koślawy paluch, asymetria miednicy, asymetria łopatek, przeprosty stawu łokciowego i rotacja kręgosłupa.

Kiedy częstość występowania analizowanych wad postawy zestawiono z płcią badanych, zauważono, że chłopcy częściej demonstrują takie wady jak: klatka piersiowa kurza i lejkwata, okrągłe plecy, przykurcz mięśni kulszowo-goleniowych i mięśnia brzuchatego łydki oraz częściej w porównaniu do dziewczynek mają płaskostopie. Z kolei istotnie częściej dziewczynki miały koślawe kolana oraz wklęsłe plecy. W odniesieniu do pozostałych wad nie wykazano, że czynnik płci istotnie różnicuje ich częstość występowania w analizowanej populacji. Szczegóły podaje tabela 6.

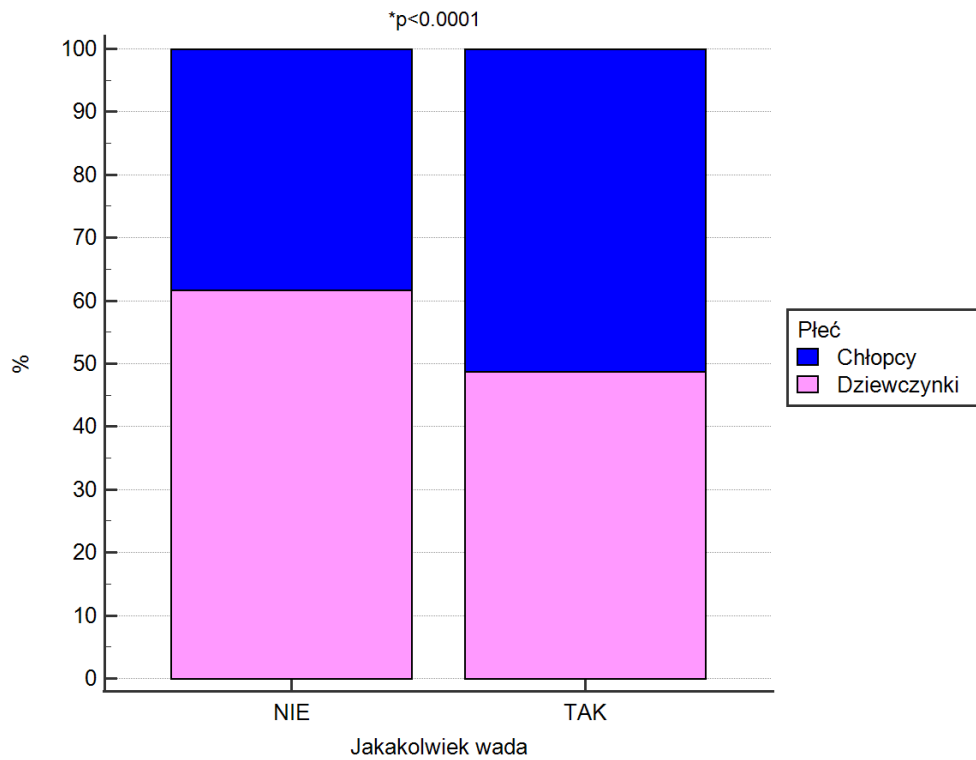
*Tabela 6. Wybrane wady postawy u badanych w zależności od płci*

<b>Płeć</b>	<b>Nie</b>	<b>Tak</b>	<b>p*</b>
<b>Klatka piersiowa kurza</b>			
<b>Dziewczynki</b>	2982	14	0.0023
<b>Chłopcy</b>	2932	35	
<b>Klatka piersiowa lejkwata</b>			
<b>Dziewczynki</b>	2965	31	<0.0001
<b>Chłopcy</b>	2890	77	

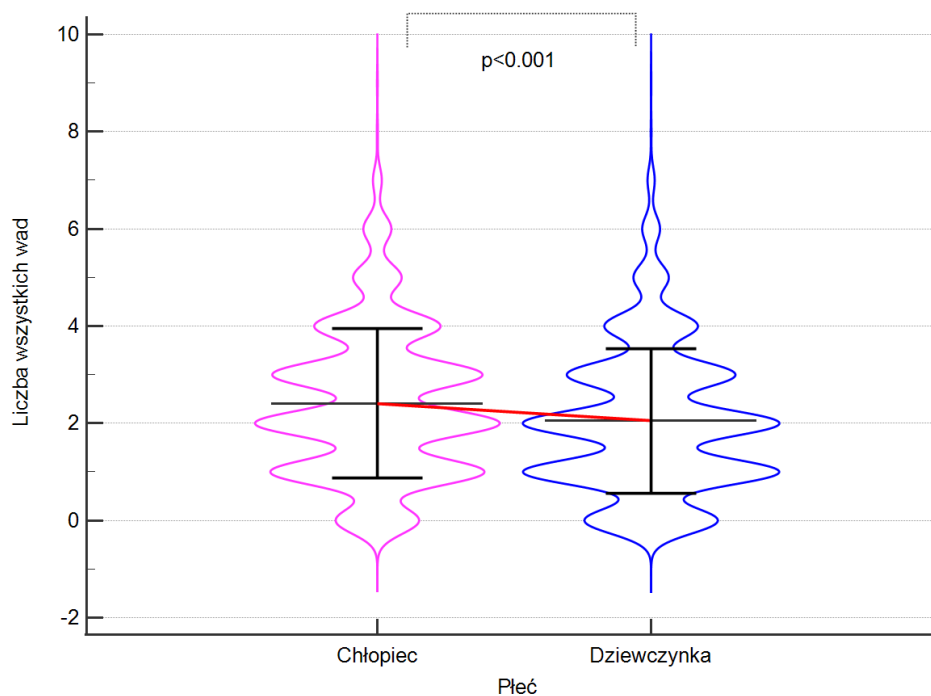
<b>Kolana koślawe</b>			
<b>Dziewczynki</b>	2393	603	0.0009
<b>Chłopcy</b>	2469	498	
<b>Okrągłe plecy</b>			
<b>Dziewczynki</b>	2799	197	<0.0001
<b>Chłopcy</b>	2687	280	
<b>Przykurcz mięśni kulszowo goleniowych</b>			
<b>Dziewczynki</b>	2215	781	<0.0001
<b>Chłopcy</b>	1674	1293	
<b>Przykurcz mięśnia brzuchatego łydki</b>			
<b>Dziewczynki</b>	1934	1062	<0.0001
<b>Chłopcy</b>	1756	1211	
<b>Stopa płaska</b>			
<b>Dziewczynki</b>	1717	1279	<0.0001
<b>Chłopcy</b>	1498	1469	
<b>Stopa płasko koślawą</b>			
<b>Dziewczynki</b>	2463	533	<0.0001
<b>Chłopcy</b>	2283	684	
<b>Wklęsłe plecy</b>			
<b>Dziewczynki</b>	2788	208	0.0001
<b>Chłopcy</b>	2833	134	

\* chi2

Wykazano, że istnienie jakiegokolwiek wady postawy istotnie częściej dotyczy chłopców. Ponadto wykazano, że liczba wad także uzależniona jest od płci, przy czym u chłopców ich średnia liczba jest wyższa niż u dziewczynek. Wyniki prezentują ryciny 6. i 7.



Rycina 6. Występowanie jakiegokolwiek wady postawy w zależności od płci (p: chi2)



Rycina 7. Wykres skrzypcowy prezentujący liczbę wykrytych wady postawy w zależności od płci. Czerwona pozioma linia łączy średnie, a paski błędów oznaczają odchylenie standardowe. (p: t-test)

Badania przeprowadzone w ramach niniejszej rozprawy trwały przez trzy kolejne lata. Biorąc pod uwagę alarmujące statystyki, dowodzące istotnego wzrostu częstości występowania wad postawy w czasie, postanowiono sprawdzić, czy prevalencja badanych wad postawy w analizowanej grupie istotnie zmieniała się w czasie. W odniesieniu do niemal wszystkich wad zauważono, że ich częstość występowania zmieniała się istotnie wraz z upływem czasu. Występowanie jakiegokolwiek wady było istotnie rzadsze w kolejnych latach badań. Potwierdziła to analiza korelacji Pearsona, w wyniku której ustalono, że im wyższy rok badania tym mniejsza liczba stwierdzonych wad ( $r=-0.223$ ;  $p<0.0001$ ). Poza tym skalkulowana w teście wariacji średnia liczba wad była istotnie mniejsza w kolejnych latach. Wyniki przedstawiają tabela 7. oraz rycina 8. i 9.

*Tabela 7. Występowanie wad postawy w badanej grupie w podziale na rok*

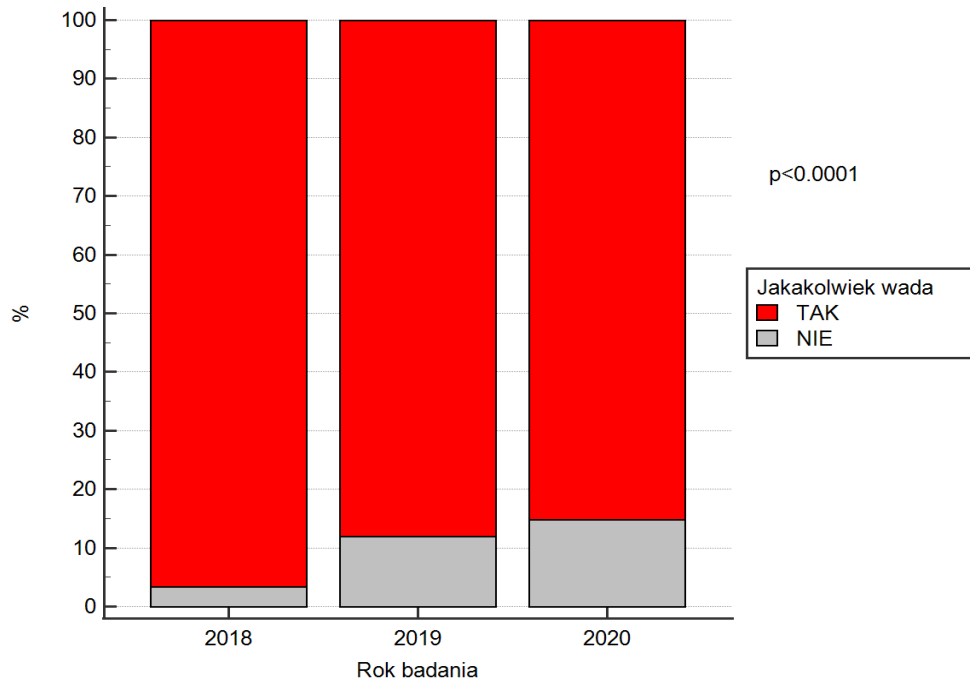
<b>Rok badania</b>	<b>NIE</b>	<b>TAK</b>	<b>p*</b>
<b>Asymetria łopatek barków</b>			
<b>2018</b>	966	397	
<b>2019</b>	1774	455	<0.0001
<b>2020</b>	2214	157	
<b>Klatka piersiowa kurza</b>			
<b>2018</b>	1350	13	
<b>2019</b>	2195	34	<0.0001
<b>2020</b>	2369	2	
<b>Klatka piersiowa lejkowata</b>			
<b>2018</b>	1333	30	
<b>2019</b>	2196	33	0.2677
<b>2020</b>	2326	45	
<b>Kolana koślawe</b>			
<b>2018</b>	1072	291	
<b>2019</b>	1784	445	<0.0001
<b>2020</b>	2006	365	
<b>Kolana szpotawe</b>			
<b>2018</b>	1354	9	
<b>2019</b>	2110	119	<0.0001
<b>2020</b>	2360	11	
<b>Okrągłe plecy</b>			
<b>2018</b>	1273	90	
<b>2019</b>	2087	142	<0.0001
<b>2020</b>	2126	245	
<b>Okrągło wklęsłe plecy</b>			
<b>2018</b>	1344	19	
<b>2019</b>	2186	43	0.2387
<b>2020</b>	2339	32	
<b>Palce młotkowate</b>			

2018	1361	1	
2019	2182	47	<0.0001
2020	2371	0	
<b>Paluch sztywny</b>			
2018	1289	74	
2019	2227	2	<0.0001
2020	2371	0	
<b>Płaskie plecy</b>			
2018	1305	58	
2019	2175	54	<0.0001
2020	2333	38	
<b>Przeprosty</b>			
2018	1262	101	
2019	1934	295	<0.0001
2020	2262	109	
<b>Przykurcz mięśni kulszowo goleniowych</b>			
2018	717	646	
2019	1607	622	<0.0001
2020	1565	806	
<b>Przykurcz mięśnia brzuchatego łydki</b>			
2018	771	592	
2019	1570	659	<0.0001
2020	1349	1022	
<b>Przykurcz mostkowo obojczykowo sutkowy</b>			
2018	1286	77	
2019	2177	52	<0.0001
2020	2362	9	
<b>Skolioza</b>			
2018	1177	186	
2019	1969	260	<0.0001
2020	2240	131	
<b>Stopa płaska</b>			
2018	906	457	
2019	1145	1084	<0.0001
2020	1164	1207	
<b>Stopa płasko koślawa</b>			
2018	781	582	
2019	1895	334	<0.0001
2020	2070	301	
<b>Stopa szpotawa</b>			
2018	1358	5	
2019	2225	4	0.0646
2020	2370	1	
<b>Stopa wydrążona</b>			
2018	1359	4	
2019	2229	0	0.0086

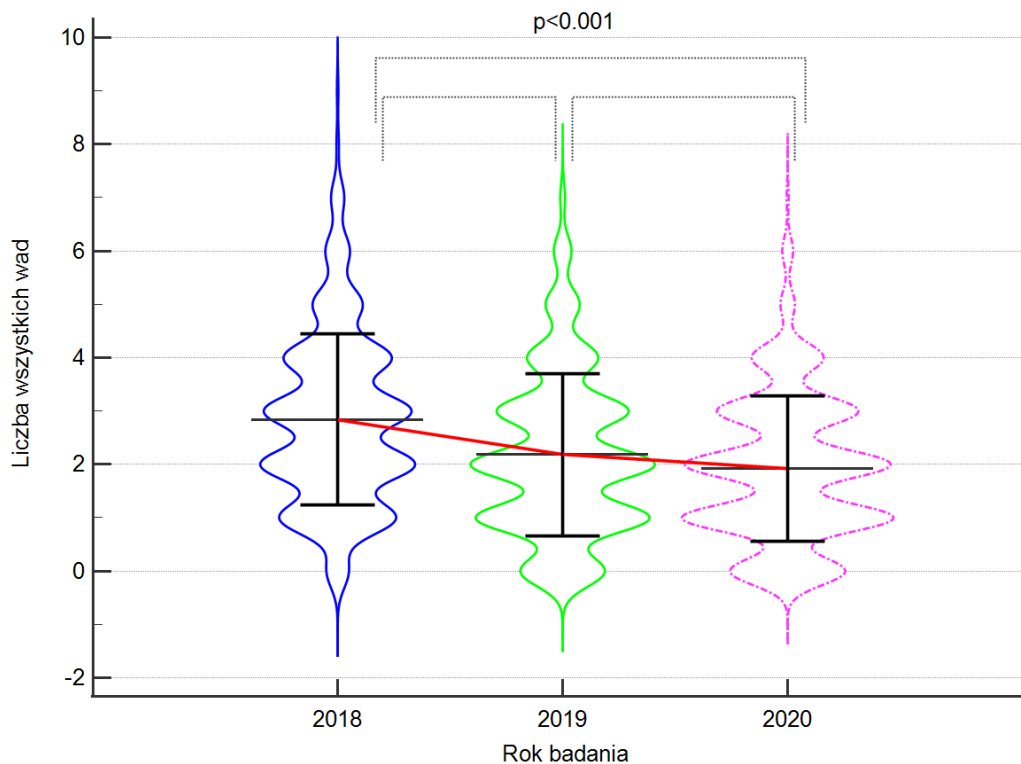


<b>2020</b>	2370	1	
<b>Wkłęśle plecy</b>			
<b>2018</b>	1244	119	
<b>2019</b>	2079	150	<0.0001
<b>2020</b>	2298	73	

\* chi2

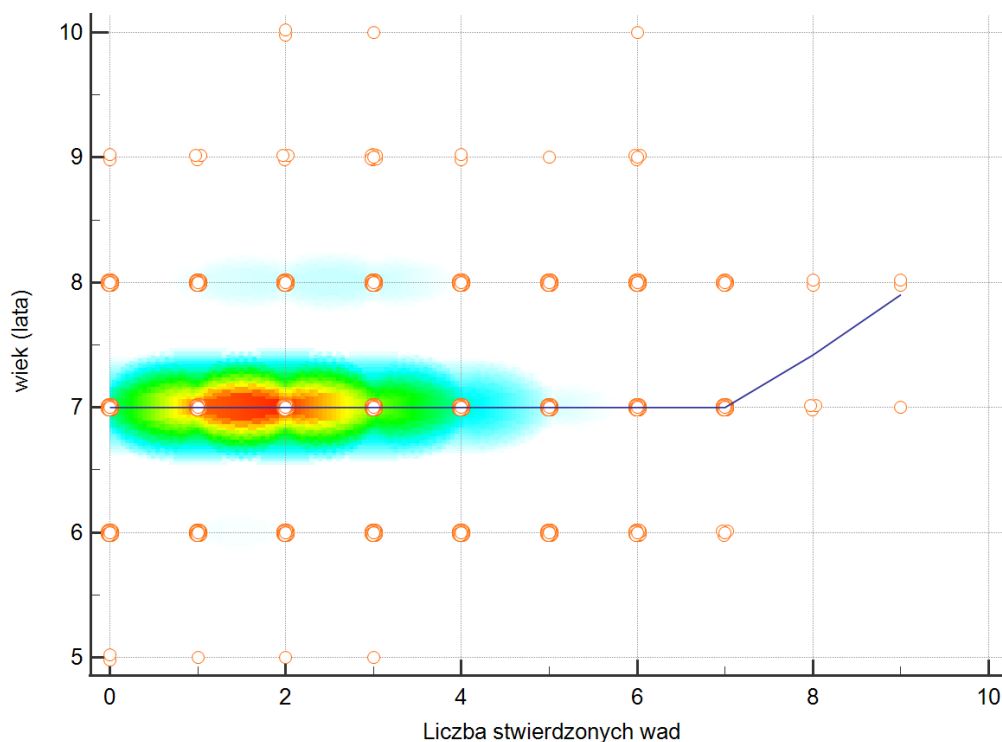


Rycina 8. Występowanie jakiegokolwiek wady postawy w zależności od roku badania. (p: chi2)



Rycina 9. Wykres skrzypcowy prezentujący liczbę wykrytych wady postawy w zależności od roku badania. Czerwona pozioma linia łączy średnie, a paski błędów oznaczają odchylenie standardowe (p: Anova)

Jak wskazano w tytule pracy, badaniem objęto uczniów klas II, jednak w momencie badania nie wszystkie z badanych dzieci były w 7. roku życia. Minimalny wiek badanych wynosił 5 lat, zaś maksymalny 10, zaś średnia  $7.055 \pm 0.49$ , a mediana 7.0 lat. Zatem w kolejnej części badań sprawdzono, czy wiek koreluje z liczbą stwierdzonych wad postawy. Stwierdzono istnienie takiej zależności, jednak jej siła była nikła ( $r=0.099$ ;  $p<0.0001$ ) z uwagi na wąski zakres wiekowy badanych dzieci (rycina 10.).



Rycina 10. Wiek dzieci a liczba stwierdzonych wad. Mapa cieplna. Granatowa linia obrazuje linię korelacji. Pomarańczowe okręgi pojedyncze wyniki. (p: Pearsona)

W ostatnim etapie pierwszej części badań sprawdzono, czy dzielnica Szczecina, na terenie której zlokalizowane były placówki, w których przeprowadzono badanie, może różnicować częstość występowania wad postawy. Zauważono, że dzielnica, w której zlokalizowana była szkoła, jest czynnikiem istotnie wpływającym na występowanie przynajmniej jednej wady postawy ( $p < 0.0001$ ) zgodnie z danymi zawartymi w tabeli 8.

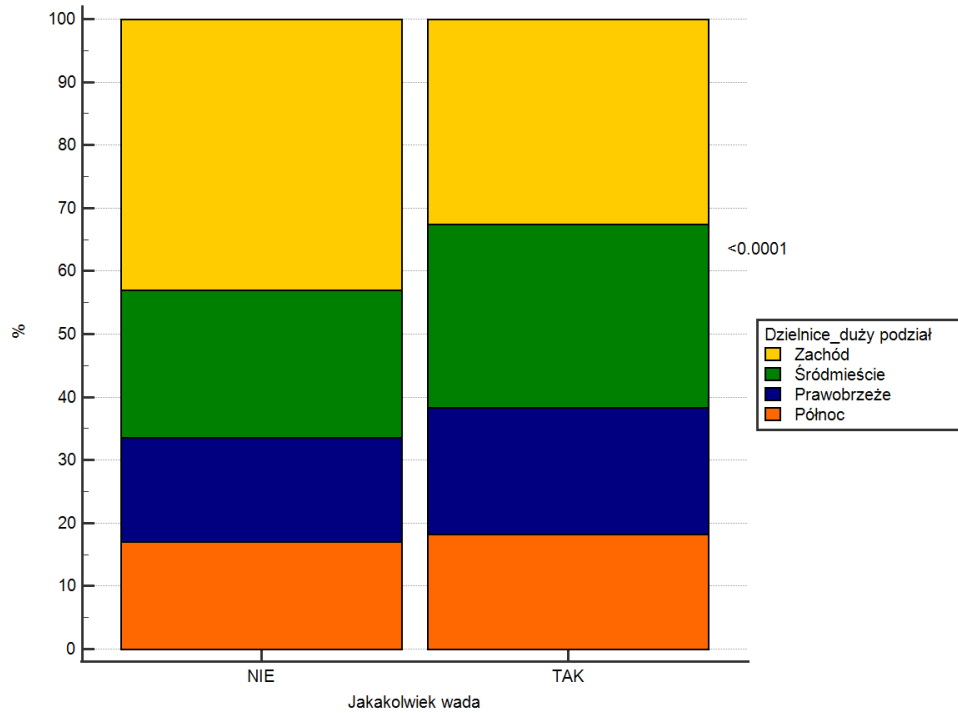
Tabela 8. Dzielnica szkoły podstawowej a występowanie przynajmniej jednej wady postawy

Dzielnica	Jakakolwiek wada		N (%)
	NIE	TAK	
ARKOŃSKIE-NIEMIERZYN	26	173	199 (3.3)
BUKOWE-KŁĘSKOWO	27	336	363 (6.1)
CENTRUM	6	88	94 (1.6)
DĄBIE	24	128	152 (2.5)
DRZETOWO-GRABOWO	23	109	132 (2.2)
GŁĘBOKIE-PLICHOWO	3	20	23 (0.4)
GOŁĘCINO-GOCLAW	1	82	83 (1.4)
GUMIEŃCE	89	405	494 (8.3)
ŁĘKNO	1	65	66 (1.1)

MAJOWE	1	5	6 (0.1)
NIEBUSZEWO	31	315	346 (5.8)
NIEBUSZEWO-BOLINKO	21	234	255 (4.3)
NOWE MIASTO	5	85	90 (1.5)
PŁONIA-ŚMIERDNICA-JEZIERZYCE	6	76	82 (1.4)
PODJUCHY	1	55	56 (0.9)
POGODNO	59	322	381 (6.4)
POMORZANY	66	368	434 (7.3)
SKOLWIN	2	24	26 (0.4)
SŁONECZNE	25	215	240 (4.0)
STARE MIASTO	6	84	90 (1.5)
STOŁCZYN	8	30	38 (0.6)
ŚRÓDMIEŚCIE PÓŁNOC	22	190	212 (3.6)
ŚRÓDMIEŚCIE ZACHÓD	7	112	119 (2.0)
ŚRÓDMIEŚCIE-PÓŁNOC	36	219	255 (4.3)
ŚWIERCZEWO	23	211	234 (3.9)
TURZYN	29	356	385 (6.5)
WARSZEWO	30	249	279 (4.7)
WIELGOWO-SŁAWOCIESZE-ZDUNOWO	5	58	63 (1.1)
ZAŁOM-KASZTANOWE	4	90	94 (1.6)
ZAWADZKIEGO-KLONOWICA	21	221	242 (4.1)
ZDROJE	18	76	94 (1.6)
ŻELECHOWA	42	264	306 (5.1)
ŻYDOWCE-KLUCZ	0	30	30 (0.5)
	668	5295	5963

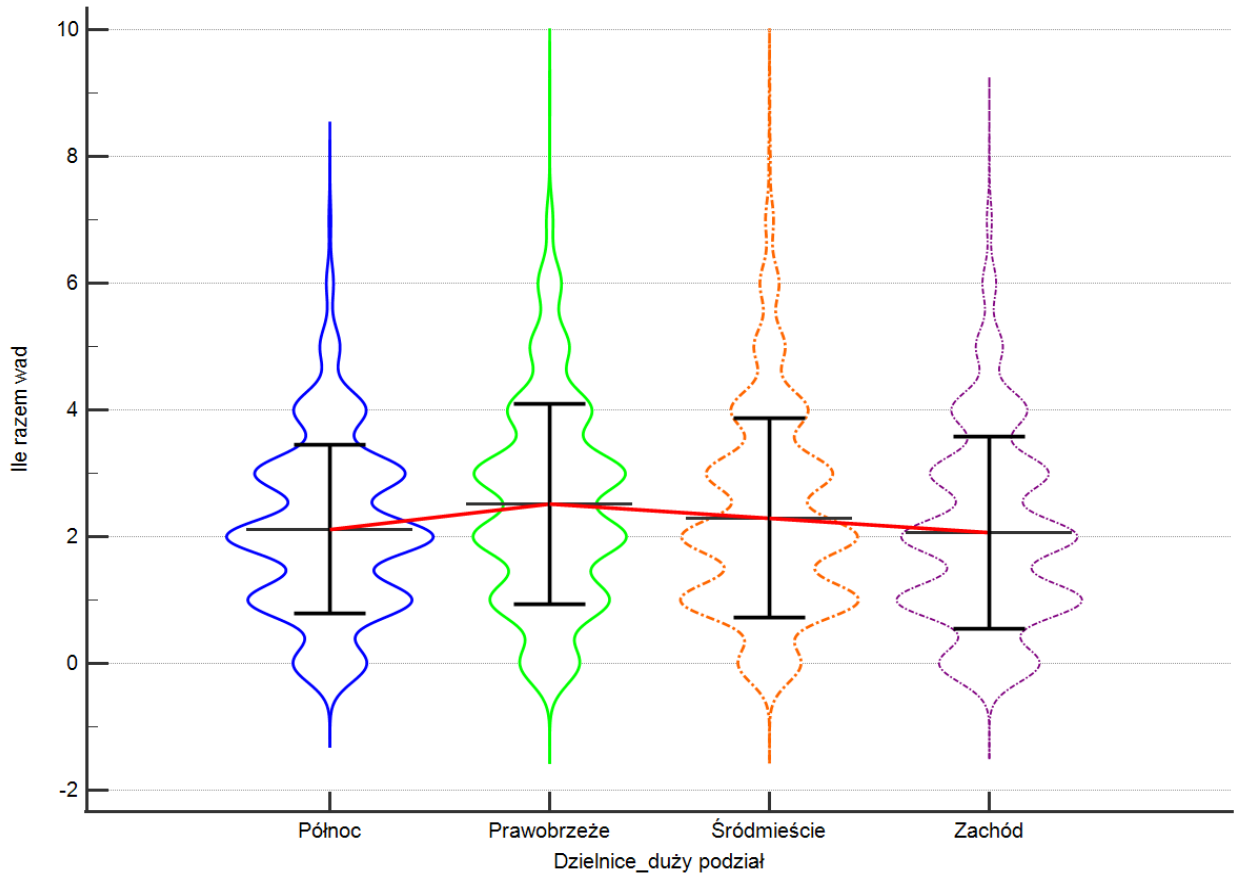
Najwięcej wad postawy miały dzieci z dzielnic: Gumieńce, Pogodno, Pomorzany, Turzyn (powyżej 6% każde). W przypadku dzielnic Głębokie-Pilchowo, Majowe, Skolwin, Stołczyn oraz Żydowce-Klucz zanotowano najniższe wskaźniki ( $p < 0.5\%$  każde).

Wykorzystując podział administracyjny Szczecina na: Północ, Zachód, Śródmieście i Prawobrzeże, wykazano, że największy odsetek dzieci z wadą postawy występuje w dzielnicach Zachodu. Obrazuje to rycina 11.



*Rycina 11. Rozpowszechnienie występowania przynajmniej jednej wady postawy w dzielnicach Szczecina (p:chi2)*

Kiedy liczbę wszystkich wad zsumowano i zanalizowano w zależności od dzielnicy, zauważono, że najwięcej wad występuje na Prawobrzeżu, kolejno w Śródmieściu, dalej na Północy i Zachodzie ( $p < 0.001$ ). Wyniki demonstruje rycina 12.



Rycina 12. Wykres skrzypcowy prezentujący liczbę wykrytych wady postawy w zależności od dzielnicy Szczecina. Czerwona pozioma linia łączy średnie, a paski błędu oznaczają odchylenie standardowe. (p: Anova)

## **6.2. Ocena wiedzy opiekunów dzieci na temat wad postawy**

W drugim etapie badań postanowiono przebadać wiedzę opiekunów badanych dzieci na temat wad postawy. Etap ten przeprowadzono z wykorzystaniem autorskiego kwestionariusza ankiety dotyczącego znajomości rodzajów wad postawy, przyczyn ich występowania oraz działań profilaktycznych. Szczegółowy opis ewaluacji wiedzy podano w rozdziale materiały i metody niniejszej rozprawy.

Analizując odpowiedzi na pytania 1 – 6 zawarte w ankiecie, zauważono, że ogromna większość opiekunów badanych dzieci udzieliła satysfakcjonujących – punktowanych odpowiedzi. Największy problem sprawiło opiekunom wskazanie wieku, w którym dziecko w okresie rozwoju najbardziej narażone jest na wady postawy. Grupa 2295 osób (53.72%) badanych opiekunów prawidłowo wskazała, iż wiek ten mieści się w przedziale 7-14 lat. Kolejnym pytaniem z relatywnie niską liczbą poprawnych odpowiedzi było pytanie dotyczące możliwości zapobiegania wad postawy. Grupa 4678 osób (78.45%) wskazała poprawne zachowania i aktywności o uznanym działaniu profilaktycznym. Pozostałe wskaźniki poprawnych odpowiedzi zawiera tabela 7.

W pytaniach nr 2 – 6 pojawiały się możliwości wskazywania wybranych odpowiedzi. Sklasyfikowane i ujęte w ocenie całościowej zestawiono w tabelach 9. i 10. Najwięcej rodziców potrafiło wymienić skoliozę jako wadę postawy (n=4436; 74.4%), zaś najmniej wskazało na znajomość wady określanej mianem krzywej klatki piersiowej (n=27; 0.5%). Największy odsetek wskazał, że wśród czynników predysponujących do wystąpienia wad postawy należy zła postawa podczas chodzenia/siedzenia (n=2610; 44.1%), zaś najmniejszy na zbyt szybki wzrost organizmu (n=28; 0.51%). W odniesieniu do zachowań mogących działać profilaktycznie wobec wad postawy najczęściej ankietowanych wskazało na zajęcia na basenie (n=2599; 43.6%), a najmniej orzekło, że jest to właściwie dobrane obuwie (n=310; 5.2%). W przypadku działań naprawczych deklarowanych przez uczestników badania najczęściej wskazywane były ponownie zajęcia na basenie (n=5395; 90.5%), a najrzadziej ograniczenie aktywności ruchowej (n=87; 1.5%).

Tabela 9. Wykaz odpowiedzi opiekunów na pytania ankietowe

<b>Pytanie</b>	<b>Liczba wszystkich udzielonych odpowiedzi</b>	<b>Odpowiedź punktowana (tak, n)</b>	<b>% tak</b>	<b>Odpowiedź niepunktowana (nie, n)</b>	<b>% nie</b>
<b>1. Czy wie Pan/Pani, co to są wady postawy?</b>	5892	5744	97.49	148	2.51
<b>2. Czy potrafi Pan/Pani, wymienić jakąś wadę postawy?</b>	5962	5176	86.82	786	13.18
<b>3. Czy wie Pan/Pani, jakie czynniki mogą wpływać negatywnie na postawę dziecka?</b>	5963	5069	85.01	894	14.99
<b>4. Czy wie Pan/Pani, jak prawidłowo zapobiegać wadom postawy?</b>	5963	4678	78.45	1285	21.55
<b>5. Jakie działania należy wdrożyć, aby zapobiegać wadom postawy</b>	5963	5791	97.12	172	2.88
<b>6. Czy potrafi Pan/Pani oszacować wiek, kiedy dziecko jest najbardziej narażone na rozwój wad postawy?</b>	5575	2995	53.72	2580	46.28



Tabela 10. Liczebności wybranych odpowiedzi na pytania wielokrotnego wyboru w autorskiej ankiecie

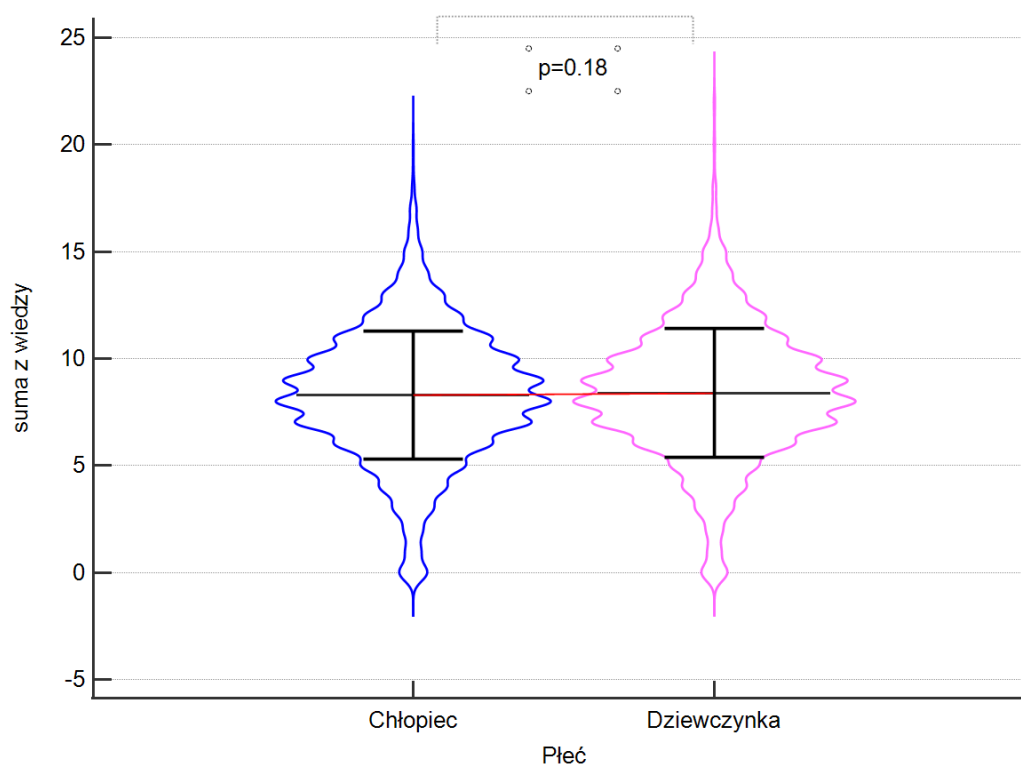
Pytanie	Odpowiedź	n	%
Czy potrafi Pan/Pani wymienić jakąś wadę postawy?	Plecy wklęsłe lordoza		
	Nie	4756	79.80%
	Tak	1207	20.20%
	Kolana koślawe		
	Nie	5246	88.00%
	Tak	717	12.00%
	Kolana szpotawe		
	Nie	5837	97.90%
	Tak	126	2.10%
	Kurza klatka		
	Nie	5936	99.50%
	Tak	27	0.50%
	Plecy okrągłe (kifoza)		
	Nie	5031	84.40%
	Tak	932	15.60%
	Plecy płaskie		
	Nie	5899	98.90%
	Tak	64	1.10%
	Płaskostopie		
	Nie	4644	77.90%
Tak	1319	22.10%	
Skolioza			
Nie	1527	25.60%	
Tak	4436	74.40%	
Stopa koślawą			
Nie	5778	96.90%	
Tak	185	3.10%	
Czy wie Pan/Pani, jakie czynniki mogą wpływać negatywnie na postawę dziecka?	Garbienie się		
	Nie	5251	88.10%
	Tak	712	11.90%
	Nadwaga		
	Nie	5536	92.80%
	Tak	427	7.20%
	Niedopasowany, ciężki tornister		
	Nie	4876	81.80%
	Tak	1087	18.20%
	Noszenie tornistra na jednym ramieniu		
	Nie	5467	91.70%
	Tak	496	8.30%
Siedzący tryb życia, mało ruchu, brak ćwiczeń			
Nie	4078	68.40%	
Tak	1885	31.60%	
Zbyt szybki wzrost			

Czy wie Pan/Pani, jak prawidłowo zapobiegać wadom postawy?	Nie	5935	99.50%	
	Tak	28	0.50%	
	Zła postawa podczas siedzenia/ chodzenia			
	Nie	3333	55.90%	
	Tak	2630	44.10%	
	Złe obuwie			
	Nie	5441	91.20%	
	Tak	522	8.80%	
	Źle dobrane meble			
	Nie	5580	93.57%	
	Tak	383	6.43%	
	Inne			
	Nie	5344	89.60%	
	Tak	618	10.40%	
	Jakie działania należy wdrożyć, aby zapobiegać wadom postawy?	Aktywność ruchowa basen		
		Nie	3364	56.40%
		Tak	2599	43.60%
		Ćwiczenia korygujące		
		Nie	4023	67.47%
		Tak	1940	32.53%
		kontrola postawy podczas siedzenia/ chodzenia		
		Nie	4485	75.20%
		Tak	1478	24.80%
		Odpowiednio dobrane meble		
		Nie	5659	94.90%
		Tak	304	5.10%
		Właściwa dieta		
		Nie	5609	94.10%
		Tak	354	5.90%
		Właściwie dobrane obuwie		
		Nie	5653	94.80%
		Tak	310	5.20%
		Inne		
Nie		5403	90.60%	
Tak		560	9.40%	
Uczęszczać z dzieckiem na zajęcia korekcyjne				
Nie	1770	29.70%		
Tak	4193	70.30%		
Zajęcia na basenie				
Nie	568	9.50%		
Tak	5395	90.50%		
Zmniejszyć aktywność ruchową				
Nie	5876	98.50%		
Tak	87	1.50%		
Zwiększyć aktywność ruchową				
Nie	807	13.50%		

Tak	5156	86.50%
Inne		
Nie	5406	90.70%
Tak	557	9.30%

Zgodnie z kryteriami oceny ankiety własnej ustalono, że średnia liczba zdobytych punktów w ankiecie wynosiła  $8.24 \pm 3.00$  punktów. Mediana zaś 8.0, a dolny i górny kwartył odpowiednio 7.0 oraz 10.0. Na tej podstawie ustalono, że najczęściej opiekunów ( $n=1716$ ; 28.8%) ma dostateczną wiedzę na temat wad postawy u dzieci. U 1379 osób (23.1%) wiedza ta była niedostateczna. Dobrym poziomem wiedzy mogło pochwalić się 1577 osób (26.4%), a bardzo dobrym 1291 (21.7%).

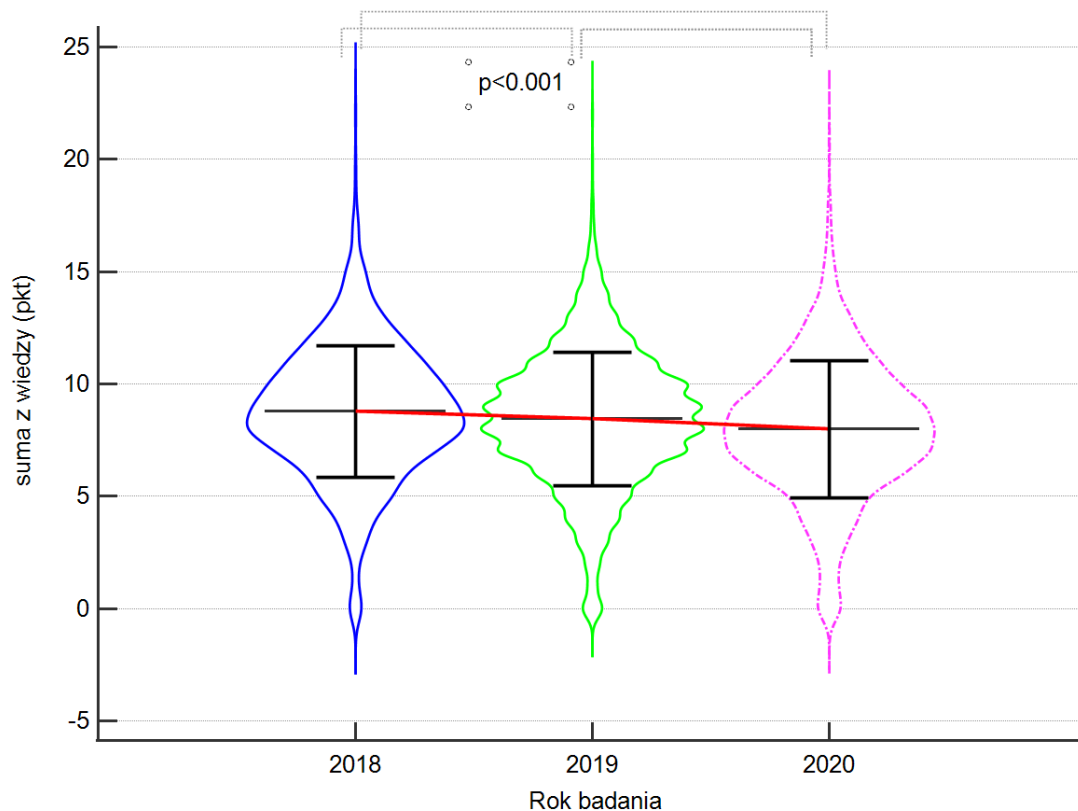
Kiedy sumę uzyskanych punktów z wiedzy zestawiono z płcią dziecka, nie wykazano istotnych statystycznie różnic ( $p=0.186$ ). Wyniki pokazuje rycina 13.



Rycina 13. Wykres skrzypcowy prezentujący sumę punktów z wiedzy o wadach postawy w zależności od płci dziecka. Czerwona pozioma linia łączy średnie, a paski błędów oznaczają odchylenie standardowe ( $p$ : t-test)

Podobnie brak zależności wykazano, kiedy wynik z wiedzy wyrażono jakościowo ( $p=0.45$ ).

Jednak kiedy sprawdzono, czy rok, w którym dokonano oceny, istotnie wpływał na poziom wiedzy opiekunów o wadach postawy, zauważono, że istotnie w czasie zmniejszała się liczba uzyskanych w teście punktów (2018:  $8.77 \pm 2.92$  vs. 2019:  $8.45 \pm 2.97$  vs. 2020:  $7.98 \pm 3.04$ ). Zobrazowano to na rycinie 14. Podobne wyniki uzyskano w teście korelacji ( $r = 0.104$ ;  $p < 0.0001$ ).



Rycina 14. Wykres skrzypcowy prezentujący sumę punktów z wiedzy o wadach postawy w zależności od roku badania. Czerwona pozioma linia łączy średnie, a paski błędów oznaczają odchylenie standardowe. ( $p$ :  $\chi^2$ )

Suma punktów z testu wiedzy nie korelowała z wiekiem badanych dzieci ( $r = 0.005$ ;  $p = 0.69$ ), podobnie jak wiek badanych nie różnił się istotnie w zależności od jakościowo ocenionego poziomu wiedzy (bardzo dobra:  $7.06 \pm 0.51$ ; dobra:  $7.06 \pm 0.48$ ; dostateczna:  $7.04 \pm 0.48$ ; niedostateczna:  $7.05 \pm 0.51$ ;  $p = 0.368$ ).

Kiedy połączono grupę poziomu wiedzy: bardzo dobrą, dobrą i dostateczną w nową zmienną kategoryjną, tj.: wystarczającą i powtórzono kalkulacje statystyczne z płcią dzieci, rokiem badania oraz wiekiem, wykazano zależności jak wyżej (odpowiednio  $p = 0.13$ ;  $p < 0.0001$ ,  $p = 0.64$ ). Ponownie zatem wykazano, że w kolejnych latach badania istotnie zmniejszał się odsetek opiekunów z wystarczającym poziomem wiedzy na temat wad postawy.

### 6.3. Występowanie wad postawy u dzieci w zależności od wiedzy opiekunów

W ostatnim etapie badań sprawdzono, czy częstość występowania wad postawy pozostaje w zależności od poziomu wiedzy opiekunów. Ustalono, że liczba punktów zdobytych w teście wiedzy nie wpływa istotnie na występowanie przynajmniej jednej – jakiegokolwiek – wady postawy (przynajmniej jedna wada postawy:  $8.34 \pm 2.99$  vs. brak wady postawy:  $8.33 \pm 3.05$ ,  $p=0.96$ ). W analizie korelacji nie wykazano ponadto, aby liczba wykrytych wad korelowała z liczbą punktów z wiedzy ( $r=-0.010$ ,  $p=0.456$ ). Kiedy wiedzę wyrażono jakościowo, podobnie nie znaleziono istotnych zależności. Pokazano to w tabeli 11.

Tabela 11. Poziom wiedzy opiekunów o wadach postawy a występowanie przynajmniej jednej wady u dziecka

Ocena	Jakakolwiek wada		p*
	NIE	TAK	
bardzo dobra	143	1148	0.32
dobra	162	1415	
dostateczna	211	1505	
niedostateczna	152	1227	
Dwustopniowa ocena wiedzy			
niedostateczna	152	1227	0.81
wystarczająca	516	4068	

\* chi2

Podobnie nie wykazano, aby ocena z wiedzy ankietowanych istotnie rzutowała na liczbę wykrytych wad, niezależnie od przyjętego kryterium stopniowania (tabela 12.).

Tabela 12. Poziom wiedzy opiekunów o wadach postawy a liczba wad postawy u dziecka

Ocena	n	Średnia	SD	p*
bardzo dobra	1291	2,2316	1,532	0.44
dobra	1577	2,234	1,4934	
dostateczna	1716	2,1865	1,5375	
niedostateczna	1379	2,2763	1,5262	
Dwustopniowa ocena wiedzy				
niedostateczna	1379	2,2763	1,5262	0.19

wystarczająca	4584	2,2155	1,5208
---------------	------	--------	--------

\*Anova

## 7. PODSUMOWANIE WYNIKÓW BADAŃ

1. Przynajmniej jedną wadę postawy miało 88.8% badanych dzieci (n=5295).
2. Najczęściej dzieci miały stwierdzone dwie wady postawy.
3. Wśród stwierdzonych wad postawy zdecydowanie dominowała stopa płaska (n=2748; 46.1%), a najrzadziej występowała stopa wydrążona (n=5; 0.08%).
4. Jakakolwiek wada postawy występowała częściej u chłopców niż u dziewczynek.
5. U chłopców w porównaniu do dziewczynek częściej występowały wady takie jak: klatka piersiowa kurza i lejkowata, okrągłe plecy, przykurcz mięśni kulszowo – goleniowych i mięśnia brzuchatego łydki oraz płaskostopie.
6. U dziewczynek istotnie częściej występowały koślawe kolana oraz wklęsłe plecy.
7. Występowanie jakiegokolwiek wady u badanych dzieci było istotnie rzadsze w kolejnych latach badań.
8. Wiek istotnie słabo dodatnio korelował z liczbą wad postawy w zakresie 5-10 lat.
9. Największy odsetek dzieci z jakąkolwiek wadą postawy występował w dzielnicach Zachodu Szczecina, zaś najwięcej wad występowało na Prawobrzeżu, następnie w Śródmieściu, dalej na Północy i Zachodzie.
10. Najwięcej opiekunów (n=1716; 28.8%) miało dostateczną wiedzę na temat wad postaw u dzieci. U 1379 osób (23.1%) wiedza ta była niedostateczna. Dobrym poziomem wiedzy mogło pochwalić się 1577 osób (26.4%), a bardzo dobrym 1291 (21.7%).
11. Wiedza rodziców na temat wad postawy u dzieci nie zależała od płci i wieku dzieci.
12. W kolejnych latach badania istotnie zmniejszyła się odsetek opiekunów z wystarczającym poziomem wiedzy na temat wad postawy.

## 8. DYSKUSJA

W ostatnich latach coraz powszechniejszym problemem zdrowotnym staje się nieprawidłowa postawa ciała. Problem ten jest alarmujący w populacji dzieci w wieku, w którym tempo rozrostu mięśniowego jest istotnie niższe niż rozwój kośćca, czyli tzw. okresie pierwszego skoku wzrostowego przypadającego na około 7. rok życia <sup>72</sup>. Także w Polsce problem ten jest naglący, co podkreśliła w opublikowanym w 2020 roku raporcie pn. „Profilaktyka wad postawy u dzieci i młodzieży w szkołach publicznych” Najwyższa Izba Kontroli <sup>46</sup>. Literatura tematu wskazuje, że jest to wyzwanie dla zdrowia publicznego, gdyż kontrola postawy jest nierozdzielnie skorelowana z maturacją układu nerwowego i w konsekwencji kognicji i kompetencji społecznych, a także zdolności motorycznych i umiejętności ruchowych. Obserwowany z roku na rok wzrost częstości występowania wad postawy jest związany z postępującą cyfryzacją życia i wynikającym z niej sedenteryjnym trybem życia <sup>34</sup>. Wszechobecne urządzenia elektroniczne tj. telefony komórkowe, tablety czy laptopy, wymuszają na odbiorcy statyczną, pochyloną postawę ciała, która w konsekwencji prowadzi do wielu zarówno krótko- jak i długoterminowych problemów zdrowotnych. Zwraca także uwagę fakt, że z pokolenia na pokolenie maleje aktywność fizyczna, a dzieci coraz częściej przyjmują złe nawyki posturalne, które są efektem siedzącego trybu życia, za ciężkich plecaków, czy coraz dłuższego czasu spędzanego w ławce szkolnej <sup>73</sup>. Najczęściej obserwowanym problemem jest ból pleców oraz napięcie mięśni ramion i pleców, które utrudniają wykonywanie codziennych czynności – ograniczają ruchomość – ale też wpływają negatywnie na samopoczucie i jakość życia. Konsekwentnie mogą skutkować deformacją kręgosłupa, który fizjologicznie zapewnia efektywne rozłożenie i zrównoważenie masy ciała. Istotnie, zniekształcenia kręgosłupa stanowią jeden z najczęstszych problemów zdrowotnych występujących wśród dzieci i młodzieży, wyprzedzając nawet otyłość, czy alergie występujące powszechnie w tym okresie życia <sup>46</sup>. Dodatkowo, pojawienie się w dzieciństwie bólów mięśniowo-szkieletowych może doprowadzić do wystąpienia w wieku dorosłym utrzymujących się przewlekłych zespołów bólowych mięśniowo-szkieletowych <sup>37</sup>.

Ocena skali problemu jest zadaniem priorytetowym z perspektywy zdrowia publicznego. W porę wychwycony problem wad postawy pozwala wdrożyć programy profilaktyczne, zmniejszyć obciążenia wadami postury i negatywnymi konsekwencjami zdrowotnymi w dorosłym życiu. Może to również z pewnością dać korzystny rachunek ekonomiczny dla funduszu zdrowotnego danego państwa. W części zachodniej Polski jak dotąd nie przeprowadzono badania naukowego oceniającego na dużą skalę problem występowania wad postawy dzieci w wieku wczesnoszkolnym, zaś analizy w innych częściach kraju



przeprowadzane są w stosunkowo nielicznych grupach. Biorąc pod uwagę powyższe informacje, za cel pracy ustanowiono ocenę częstości występowania wad postawy wśród uczniów szkół publicznych i niepublicznych zlokalizowanych na terenie miasta Szczecin. Szacowano także, jakie determinanty wpływają na prewalencję wad postawy. Jako drugorzędowy cel obrano ocenę wiedzy opiekunów dzieci na temat wad postawy, którą następnie korelowano z celem pierwszorzędowym.

W badaniach własnych przebadano blisko 6 tysięcy (n=5963) uczniów z 76 szkół podstawowych, publicznych oraz niepublicznych, zlokalizowanych na terenie miasta Szczecin. Badanie realizowano przez 3 lata (2017 – 2020 r.). W badanej populacji zauważono, że przynajmniej jedna wada postawy występuje u blisko 90% badanych dzieci. Najczęściej jednak uczniowie mieli stwierdzone dwie wady postawy (n=1545; 25.9%). Badania dotyczące częstości występowania wad postawy w literaturze światowej są relatywnie rzadkie, a podane współczynniki istotnie różne. Przykładowo, według doniesień z 2014 roku zaburzenia układu ruchu dotyczą 10-80 % dzieci <sup>74</sup>. Inne źródła podają, że problem dotyczy 50–60% populacji polskiej i zależy od regionu <sup>45</sup>. Zakład Ochrony i Promocji Zdrowia Dzieci i Młodzieży w Instytucie Matki i Dziecka oszacował, że dzieci z wadami postawy (kręgosłupa, stóp, kolan) jest w Polsce 90% <sup>46</sup>. Natomiast raport Ośrodka Rozwoju Edukacji z 2014 roku wskazał, że wady postawy dotyczą 50-60% dzieci i przyczyną ich powstawania są duże obciążenia ciała lub złe nawyki, które mogą prowadzić do trwałych wad układu ruchu <sup>75</sup>. W wielu dotychczasowo przeprowadzonych badaniach podkreśla się fakt, że postawę ciała najczęściej ocenia się i koryguje po raz pierwszy w okresie przedszkolnym i szkolnym, a tak duże różnice w częstości występowania wad postawy mogą wynikać z braku jednolitych kryteriów oceny wad postawy. Dodatkowym czynnikiem wpływającym na tę ocenę jest czas przeprowadzonego badania oraz region. Według symulacji, którą przeprowadzono na podstawie danych z Centrum Systemów Informacyjnych Ochrony Zdrowia (CSIOZ) w Polsce w 2007 roku wśród 417 381 dzieci i młodzieży (0-18 lat) zdiagnozowano 5.19% zniekształceń kręgosłupa <sup>45</sup>, a w 2012 roku było to już 17%, przy czym w grupie wiekowej 2-9 lat zniekształcenie kręgosłupa dotyczyło 9.7% osób (46, 76).

W krajach na całym świecie prowadzone są badania na temat częstości występowania wad postawy, choć w różnych przedziałach wiekowych dzieciństwa. Autorzy z Polski <sup>77</sup> zauważają, że największe zagrożenie dla powstawania wad postawy przypada na okres szybkiego tempa wzrostu (5. a 7. rok życia) i okres dojrzewania. Na Litwie Juskeliene i wsp. <sup>78</sup> w 1996 r. przeprowadzili badanie w grupie 791 dzieci w wieku 6-7 lat w oparciu o dane z kart zdrowia i autorskie kwestionariusze ankiet. Autorzy wykazali, że u 46.9% dzieci występuje

asymetria kręgosłupa, która ma związek z ich niską aktywnością fizyczną. Nieco inne dane wynikają z badań przeprowadzonych u 288 uczniów w wieku 6-15 lat<sup>79</sup>. Wśród dzieci w wieku szkolnym stwierdzono następujące wady postawy: u 53.5% wysuniętą głowę, u 74.3% podniesione ramiona, u 51.7% asymetrię miednicy, u 43.1% koślawe kolana, u 30.2% hiperkifozę piersiową, u 37.2% lordozę lędźwiową i u 66.3% łopatkę skrzydlatą. Ponadto zauważono, że aktywność fizyczna była istotnie powiązana z mniejszą częstością występowania koślawości kolan. Na Węgrzech przeprowadzono badanie w grupie 347 dzieci w wieku 6-14 lat<sup>80</sup>. Postawę ciała oceniano obserwacyjnie, a następnie za pomocą metody ZEBRIS. Ostatecznie rozpoznano wady u blisko 20% z nich. – Rusnaka i wsp. w pracy z 2019 r.<sup>81</sup> przedstawiają wyniki badań występowania wad postawy wśród 311 dzieci 6-7 letnich na Słowacji. Badacze zauważyli, że częstość występowania deformacji kręgosłupa i wad postawy u dzieci jest wysoka. U ponad 50% uczniów stwierdzili wadę postawy, a deformację kręgosłupa u ponad 30%.

W kolejnym z badań<sup>82</sup> przeprowadzonym na Litwie w 2019 r., analizując postawy ciała 532 dzieci starszych, w wieku 11-14 lat, wykorzystując kwestionariusz ankietowy (Youth Physical Activity Questionnaire) i metodę wzrokowej oceny postawy Hoegera, wykazano występowanie nieprawidłowej postawy ciała u 16% analizowanych osób. Potwierdzono, że grupa dzieci z niską aktywnością fizyczną cechowała się istotnie gorszą postawą ciała. W Brazylii w badaniu przeprowadzonym u 100 studentów (średnia wieku 19 lat) zaobserwowano występowanie lordozy lędźwiowej u ponad 50% z nich<sup>83</sup>. W 2021 roku ukazało się badanie<sup>84</sup> przeprowadzone w Santa Cruz u 156 uczniów (12-17 lat) za pomocą testu Adamsa. Wykazano, że występowanie u dzieci skoliozy może wynikać z ich niskiej aktywności fizycznej, zaś im bardziej stacjonarny tryb życia tym większe ryzyko rozwoju tej wady postawy. W Iranie w 2020 r. przeprowadzono badanie w grupie 400 uczniów w wieku 14-18 lat. U 45% badanych stwierdzono nieprawidłowości postawy – skoliozę (4%), kifozę (5%), szpotawe kolana (5.7%), koślawe kolana (9.7%), hiperlordozę (11.2%) i asymetrię ramion (24.5%). Zauważono, że ryzyko hiperlordozy oraz koślawości kolan wzrasta wraz ze wzrostem masy ciała, ale zmniejsza się wraz z wiekiem<sup>85</sup>. W następnym badaniu<sup>86</sup> przeprowadzonym w tym kraju w czasie kwarantanny z powodu pandemii Covid-19 u 150 chłopców w wieku 13-15 lat wykazano występowanie wysuniętej głowy u 47% z nich, kifozy piersiowej u 37%, zaś lordozy lędźwiowej u 7%. Zauważono, że poziom aktywności fizycznej może mieć wpływ na rozwój tych wad postawy. Podczas kwarantanny nastolatki częściej spędzali czas przed telewizorem i ekranem komputera. We Włoszech prowadzono przez 2 lata badanie przekrojowe<sup>87</sup> oceniające występowanie skoliozy idiopatycznej wśród 428 uczniów

uczęszczających do 11 szkół średnich (11-14 lat). Oceny klinicznej dokonano za pomocą testu Adamsa i inklinometru Bunnela. Ból pleców utrzymujący się dłużej niż 3h dziennie oraz uprawianie sportów wysokiego ryzyka (np. gimnastyki) zwiększało prawdopodobieństwo wystąpienia skoliozy. Podobne badanie nad występowaniem skoliozy przeprowadził Tobias i wsp. w Wielkiej Brytanii <sup>88</sup>. W badaniu wzięło udział 3861 dzieci. Występowanie skoliozy oceniono skanem DXA, a aktywność fizyczną kwestionariuszem opartym na przesiewowym teście rozwojowym Denver. Od 10 roku życia zaobserwowano występowanie skoliozy u 276 badanych (5.8%), w tym częściej u płci żeńskiej. Nie stwierdzono związku pomiędzy pochodzeniem etnicznym, statusem społeczno-ekonomicznym lub etapem dojrzewania a występowaniem skoliozy. Wykazano natomiast, że występowanie skoliozy do 15. roku życia jest o 57-66% mniej prawdopodobne u dzieci, u których w wieku niemowlęcym (po 18 miesiącu życia) pojawiała się samodzielna sprawność fizyczna – umiejętność stania bez podpierania się, samodzielne wykonanie co najmniej 5 kroków. Yang i wsp. <sup>89</sup> przeprowadzili badanie u 158584 uczniów; dzieci i nastolatków. Wykazali oni, że częstość występowania nieprawidłowej postawy ciała wynosi 65,3%, przy czym dziewczęta i starsi uczniowie mogą stanowić grupę wysokiego ryzyka. Uczniowie w wieku 10–15 lat i >15 lat mieli poważniejsze problemy z postawą ciała niż uczniowie w wieku < 10 lat.

Raport na temat zdrowia dzieci w Europie przeprowadzony przez Health Behaviour in Schoolaged Children (HBSC) w latach 2002-2010 <sup>90</sup>, a koordynowany w Polsce przez Instytut Matki i Dziecka, pokazuje, że z roku na rok zwiększa się ilość czynników prowadzących do powstania wad postawy. Zmniejsza się natomiast odsetek dzieci oglądających telewizję, a zwiększa grających na komputerze. Zaledwie co czwarty 11-latek i co szósty 15-latek realizuje zalecany poziom dziennej aktywności fizycznej. Ponadto zwraca się uwagę w raporcie, że Polska należy do krajów o największym w Europie rozpowszechnieniu nadwagi i otyłości. Maciałyk-Paprocka i wsp. <sup>91</sup> przeprowadzili badanie w grupie 2732 dzieci i potwierdzili występowanie związku między otyłością, a częstszym występowaniem wad postawy. U 74% dzieci z nadwagą zaobserwowano także nieprawidłowości w postawie ciała: kolana koślawe oraz płaskostopie, a u pozostałej grupy dzieci (z prawidłową masą ciała) kifozę i lejkowatą klatkę piersiową.

W badaniach własnych wykazano, że najczęstszą występującą wadą wśród badanych dzieci jest płaskostopie – problem dotyczył 46.1% badanych (n=2748). U ponad 30% uczniów zdiagnozowano przykurcze mięśnia brzuchatego łydki lub mięśni kulszowo goleniowych, a u 20.4% (n=1217) stopę płasko koślawą. Mniej niż 20% badanych charakteryzowało się występowaniem koślawych kolan i asymetrią łopatek, a mniej niż 10% występowaniem

skoliozy, przeprostów, okrągłych i wklęsłych pleców. Wyniki te są odmienne od dotychczasowych raportów, które wskazują, że wady kręgosłupa (najczęściej skoliozy), występowanie okrągłych i wklęsłych pleców są najczęstszą postacią wad postawy ciała u dzieci i młodzieży (34, 46). Szacuje się, że u 2-4% dzieci występują skoliozy, u 3-5% młodzieńcza kifoza piersiowa, a u 10-15% statyczne zniekształcenia kończyn dolnych (46, 74). W jednym z badań <sup>26</sup> z 2007 roku przeprowadzonym w 13 różnych województwach w Polsce, w którym wzięło udział ponad 10 tysięcy uczniów, zaobserwowano, że najczęstszą wadą postawy, bo zdiagnozowaną aż u 23.8% badanych, jest skolioza lewostronna, a u 17.3% okrągłe plecy. W odcinku piersiowym kręgosłupa skolioza jednołukowa (pravo- lub lewostronna), znacznie bardziej wpływała na destabilizację ciała niż jednołukowa skolioza w odcinku lędźwiowym (10, 43). W przypadku kończyn dolnych najczęściej występowała koślawość pięt (12.6%) i kolan (3.9%), a tylko u zaledwie 3.5% uczniów płaskostopie. Ogólny odsetek wad postawy, podobnie jak w obecnie przeprowadzonym badaniu, wynosił około 90%.

Niewiele jest badań dotyczących nieprawidłowości w rozwoju stóp u dzieci. Częstsze występowanie płaskiej stopy u chłopców zauważyli Mickle i wsp. <sup>92</sup>. Autorzy w swojej pracy podają, że chłopcy mieli znacznie grubszą poduszkę tłuszczową w śródstopiu niż dziewczęta i z tej przyczyny ich rozwój łuku podłużnego przyśrodkowego stopy mógł postępować wolniej. W później realizowanych badaniach Mickle i wsp. <sup>93</sup> sprawdzili, czy płeć i wiek mają także wpływ na rozwój stabilności postawy, potwierdzając poczynione założenia. Wykazano, że u chłopców występują większe wahania postawy niż u dziewcząt, a zdolność utrzymywania równowagi poprawiała się wraz z wiekiem. Na podstawie badań dzieci z Bogoty i Barranquilla w Kolumbii <sup>94</sup> zaobserwowano następnie występowanie związku między wiekiem a częstością występowania płaskostopia. U dzieci w wieku od 3 do 5 lat odsetek stóp z obniżonym podbiciem był większy w porównaniu do dzieci w wieku od 6 do 7 lat. Uznano zatem, że jest to wyraz naturalnego procesu rozwojowego, związanego z powstawaniem z wiekiem łukowatej budowy stopy. W kolejnym jednak badaniu <sup>95</sup> wykazano, że u otyłych dzieci występuje grubsza warstwa tłuszczowa w okolicy śródstopia i to może mieć wpływ na występowanie wad postawy. W kolejnym badaniu <sup>96</sup> przeprowadzonym na odciskach stóp pochodzących od 5866 dzieci zauważono, że odsetek typów stóp z wysokim i niskim wysklepieniem zmniejsza się wraz z wiekiem. Na podstawie tej oceny wykazano różnicę w potencjale wzrostu stopy pomiędzy płciami i choć uważano, że krytyczne zmiany w rozwoju stóp zachodzą w okresie przedszkolnym, badanie to pokazało, że dotyczy to również okresu szkolnego aż do późnego okresu dojrzewania. Występowanie płaskostopia było także oceniane przez Pfeiffera i wsp. w 2006 r. <sup>97</sup> u 835 dzieci. W badaniu zauważono, że istnieją trzy czynniki wpływające na

występowanie płaskostopia, są to: wiek, płeć i masa ciała dziecka. Według tego badania płaskostopie obserwuje się częściej u otyłych dzieci, u chłopców - co także wyjaśniono opóźnionym rozwojem łuku przyśrodkowego. Obecnie Ministerstwo Zdrowia i Narodowego Funduszu Zdrowia prowadzi pilotażowy program badań stóp dzieci i młodzieży<sup>98</sup>. Na stronie ministerstwa można przeczytać, że wady dolnych kończyn, w tym budowy stopy, które nie poddawane są leczeniu, mogą w konsekwencji doprowadzić do zaburzenia pracy i ruchomości stawu kolanowego oraz negatywnie wpływać na cały układ ruchowy dziecka, w tym na pozostałe stawy i kręgosłup.

W badaniach własnych wykazano, że jakakolwiek wada postawy występuje częściej u chłopców. Podobnie, chłopcy w porównaniu do dziewczynek mają istotnie częściej więcej wad postawy. Wykazano, że u chłopców w porównaniu do dziewczynek częściej występują: klatka piersiowa kurza i lejkowata, okrągłe plecy, przykurcz mięśni kulszowo-goleniowych i mięśnia brzuchatego łydki oraz płaskostopie. U dziewczynek istotnie częstsze są koślawe kolana oraz wklęsłe plecy. Dymorfizm płciowy w analizowanym zakresie tematu jest przedmiotem przynajmniej kilku analiz. W przytoczonym już badaniu<sup>24</sup> u dziewcząt w 2007 roku znacznie częściej obserwowano wklęsłe, wklęsło-okrągłe plecy, skoliozę prawostronną, koślawość pięt i kolan, a u chłopców okrągłe plecy, skoliozę lewostronną i szpotawość pięt. W świetle literatury wydaje się, że tempo dojrzewania neurologicznego i sensorycznego (w tym wzrokowego, przedsionkowego i proprioceptywnego) zachodzi wcześniej u dziewcząt<sup>99-101</sup>. Znajduje to przykładowo odzwierciedlenie w lepszym balansie dziewcząt na jednej nodze (102, 105) czy w stabilności postawy u zdrowych dzieci<sup>103</sup>, choć autorzy tego ostatniego wskazują, że różnice w rozpowszechnieniu wad postawy mogą być także wywołane wyższą masą ciała chłopców. Poza tym obserwuje się dymorfizm płciowy w rozwoju łuku podłużnego stóp. W przeprowadzonym niedawno badaniu 800 dzieci w wieku 3 lat (400 dziewcząt i 400 chłopców) na terenie województwa podkarpackiego zaobserwowano, że stopy chłopców są istotnie dłuższe i szersze w tym okresie życia<sup>24</sup>. Prawdopodobnie na początku kształtowania się łuku stopy rozwój łuku podłużnego przyśrodkowego jest u chłopców wolniejszy niż u dziewcząt. Ponadto zaobserwowano, że rozwój stóp jest także zróżnicowany pod względem długości i szerokości. W badaniach własnych zauważono także, że wraz z wiekiem rośnie częstość występowania wad postawy. W analizowanym zakresie wiekowym 5-10 lat, ponad 90% badanych osób miało 6-8 lat zatem wyjaśnienie tego fenomenu wynika z występującego w naturalnej, fizjologicznej dynamiki wzrostu dzieci. Jak wskazano, niemal historycznie, szczyt pierwszego skoku wzrostowego przypada u obojga płci na 6, 4 rok życia, natomiast jego przyspieszenie występuje później; w wieku 7,7 lat u chłopców i 7,5 lat u dziewczynek<sup>104</sup>. W

badaniach innych autorów <sup>105</sup> ustalono także, że wiek i płeć istotnie różnicują występowanie wad postawy. Ustalono, że starsze dzieci (9-10 lat) zachowują większą kontrolę postawy ciała niż młodsze (7 lat), co bardziej naraża na wadę postawy młodszych. W badaniu przeprowadzonym w grupie 464 uczniów (6-16 lat) również wykazano takie zależności, przy czym u starszych dzieci (podczas okresu dojrzewania) zaobserwowano, że częściej występuje asymetria łopatek, a u młodszych pochylona postawa ciała <sup>106</sup>.

Wyniki przeprowadzonych badań wskazują także, że w kolejnych analizowanych latach liczba wad postawy zmniejszała się istotnie. Choć trudno znaleźć racjonalne wytłumaczenie tej zależności, co potwierdzają wyniki dotyczące wiedzy opiekunów opisane poniżej, to warto zwrócić uwagę na fakt, że badania przeprowadzono w okresie w którym społeczność zmagala się z pandemią COVID-19. Mimo że raporty literaturowe podają, że w związku z wszechobecnym lock-downem częstość występowania niezdrowych nawyków dnia codziennego: osiadły tryb życia, sięganie po wysokokaloryczne przekąski i wzrost masy ciała (108, 109, 110) nie sprzyjały poprawie postawy, to jednak autor niniejszego opracowania spekuluje, że w tym czasie rodzice mogli sprawować większą kontrolę nad posturą swoich pociech, spędzając z nimi większość czasu, organizować im aktywność fizyczną w domowych warunkach. Dodatkowo dzieci często odbywały zajęcia lekcyjne, nie przy niewygodnej ławce szkolnej, ale przy prawdopodobnie bardziej dopasowanym do potrzeb dziecka biurku i fotelu w zaciszu swojego domu. Ponadto, kiedy zajęcia lekcyjne odbywały się online, zniknął czynnik, który może znacząco wpływać na występowanie wad postawy, czyli ciężki plecak. W dniu 25 sierpnia 2009 r. Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej zatwierdziło maksymalne obciążenie tornistrów dla uczniów w wysokości 10–15% ich masy ciała [Dz. U. Nr 130, poz. 1130] <sup>110</sup>, ale jak podaje Główny Inspektorat Sanitarny większość uczniów nosi przeładowane tornistry. O istotności wpływu masy, sposobu zakładania i zdejmowania tornistrów szkolnych mówi m.in. badanie Brzęk i wsp. przeprowadzone w grupie 155 uczniów w wieku 7–9 lat <sup>111</sup>. Średnia masa badanych tornistrów wynosiła 6 kg, a więc były one cięższe niż zalecenia u 79% chłopców i 64% dziewcząt. Zauważono, że chłopcy noszą nieco cięższe plecaki niż dziewczęta, ale tendencja ta zmieniała się liniowo wraz z wiekiem. Natomiast sama masa tornistrów oraz asymetria pasów plecaka wpływała na występowanie zaburzeń w postawie ciała, w szczególności w występowaniu rotacji tułowia (u 35.2% dziewcząt, u 60.9% chłopców). Uczniowie nie wykazali się również odpowiednimi umiejętnościami podnoszenia tornistrów. Co więcej, niektórzy badacze zauważyli jeszcze przed pandemią, że dzieci otrzymujące edukację szkolną mogą mieć poważniejsze problemy z postawą ciała, niż te, które nie uczestniczą w zajęciach szkolnych (91, 113).

Wpływ na częstość występowania wad postawy ma region (miejsce) przeprowadzanych analiz. Wykazano, że dzielnica, w której zlokalizowana była szkoła, stanowiła czynnik istotnie wpływający na występowanie przynajmniej jednej wady postawy. Najwięcej wad postawy miały dzieci z dzielnic Gumieńce, Pogodno, Pomorzany, Turzyn (powyżej 6% każde) – dzielnice Zachodu. Natomiast najwięcej wad zaobserwowano na Prawobrzeżu, kolejno w Śródmieściu, dalej na Północy i Zachodzie. Wydaje się – choć brakuje opracowań potwierdzających, że tereny Zachodu i Prawobrzeża Szczecina to jedne z najmłodszych regionów miasta, zamieszkałe przez bardziej zamożne, ale i młodsze pokolenia, stąd większy udział czynników ryzyka wad postawy na tych obszarach.

W realizowanym i wyżej opisanym projekcie oceniono także świadomość opiekunów na temat występowania wad postawy. Wykazano, że najwięcej opiekunów ma dostateczną wiedzę na temat wad postawy u dzieci. U blisko 25% wiedza ta była niedostateczna. Dobrym poziomem wiedzy mogło pochwalić się 1577 osób (26.4%), a bardzo dobrym 1291 (21.7%). Najwięcej rodziców, bo ponad 74% wskazało skoliozę jako wadę postawy (n=4436), zaś najmniej - 0.5% wskazało na znajomość wady określanej mianem kurzej klatki piersiowej (n=27). Ponad 40% opiekunów wskazało także, że czynnikiem predysponującym do wystąpienia wad postawy jest zła postawa podczas chodzenia/siedzenia. Choć jak wynika z wielu badań, duże znaczenie w rozwoju postawy u dzieci ma także okres dojrzewania – szybki wzrost organizmu, to mniej niż 1% rodziców wskazało na ten czynnik predysponujący do wystąpienia wad postawy. Ponadto 78.45% (4678 osób) wskazało poprawne zachowania i aktywności o uznanym działaniu profilaktycznym. Najwięcej rodziców (n=2599; 43.6%) wskazało, że zajęcia na basenie mają działanie profilaktyczne wobec wad postawy, a najmniej właściwie dobrane obuwie (n=310; 5.2%). W przypadku działań naprawczych deklarowanych przez uczestników badania (n=5395; 90.5%) najczęściej wskazywane były ponownie zajęcia na basenie, a najrzadziej ograniczenie aktywności ruchowej. Wiedza rodziców na temat wad postawy u dzieci nie zależy jednak od płci i wieku dzieci, choć w analizowanym okresie czasu zmniejszała się liczba punktów z wiedzy - w kolejnych latach badania istotnie zmniejszyła się odsetek opiekunów z wystarczającym poziomem wiedzy na temat wad postawy.

Kształtowanie prawidłowej postawy ciała u dzieci i młodzieży należy bowiem do obowiązków ich opiekunów/rodziców oraz placówek szkolnych<sup>34</sup>. To te osoby oraz instytucje w pierwszej kolejności odpowiadają za opiekę nad dzieckiem. Z dotychczasowych obserwacji wynikało, że opiekunowie dzieci większy nacisk kładą na rozwój umysłowy dziecka, niż na jego rozwój fizyczny. Dzieci często unikają zajęć z wychowania fizycznego, a rodzice przyzwalają na to<sup>44</sup>. Sprawowanie opieki nad dziećmi z rozwijającymi się lub obecnymi

wadami postawy jest złożonym problemem. Powstałe wady często wymagają specjalistycznego leczenia, co jest zadaniem wykraczającym poza strefę zainteresowań i obowiązków środowiska nauczania i wychowania. Na szkoły nakłada się obowiązek sprawowania profilaktyki pierwszorzędowej, która ma na celu zadbać o kreowanie prawidłowej postawy ciała i wyeliminować czynniki sprzyjające rozwojowi wad <sup>45</sup>.

Wyniki badań własnych są odmienne od innych tego rodzaju analiz. Na przestrzeni lat niepokojące stały się doniesienia o niskim poziomie wiedzy rodziców na temat wad postawy u dzieci oraz działań prewencyjnych. Badanie ankietowe przeprowadzone w grupie 388 opiekunów dzieci uczęszczających do 18 szkół podstawowych z terenów wszystkich województw Polski pokazało, że ich wiedza na temat wad postawy jest znikoma <sup>113</sup>. Aż 45% rodziców nie potrafiło wymienić żadnej z wad postawy; jedynie 15% określiło poprawnie czym są plecy okrągłe, a 8% podało poprawną definicję skoliozy. W badaniu tym wykazano, że w zorganizowanych formach aktywności fizycznej brało udział 24% dzieci, przy czym 79% rodziców uważało, że ich dzieci wystarczająco aktywnie spędzają czas wolny. Ponadto swoją wiedzę na temat profilaktyki wad postawy czerpali głównie – 24% od lekarzy pediatrii i 20% z telewizji. W jednym z kolejnych badań przeprowadzonym w 2014 roku w niewielkiej grupie 21 rodziców wykazano, że mają oni niski poziom wiedzy o zaburzeniach postawy ciała swoich dzieci. Grupa 52% opiekunów określiła stan zdrowia swoich dzieci na bardzo dobry, a 43% na dobry. W przypadku korygowania wad postawy 71% rodziców deklarowało, że posiada wiedzę na ten temat, choć tylko 33% wskazało prawidłowo, że jedną z takich metod jest pływanie korekcyjne <sup>114</sup>. W badaniu podkreśla się więc, że wiedza rodziców jest niewystarczająca i istnieje duża potrzeba uświadamiania i kształcenia opiekunów na temat wad postawy. Szeroki zakres badań na temat świadomości opiekunów przeprowadziła Makarczuk. Według jej obserwacji rodzice mają niski (niezadowalający) poziom wiedzy na temat występowania wad postawy u dzieci <sup>115</sup>. Zrealizowane badanie ankietowe z 2014 roku u 84 osób potwierdziło ten fakt <sup>116</sup>. Wyniki pokazały, że opiekunowie mają niski stan wiedzy na temat dbania o aktywność ruchową dzieci i ćwiczeń korekcyjnych oraz nie znają czynników wpływających negatywnie na postawę ciała dziecka.

We wszystkich szkołach prowadzone są programy profilaktyczne i monitorowany jest problem wad postawy uczniów, ale z obserwacji wynika, że działania te przeprowadzane są niedostatecznie skutecznie <sup>46</sup>. Ponadto dostrzega się potrzebę podejścia holistycznego do wad postawy u dzieci i młodzieży. Wiele czynników bio - psychospołecznych może bowiem wpływać na postawę ciała człowieka <sup>117</sup>.



## 9. IMPLIKACJE PRAKTYCZNE

Obecnie globalnym problemem zdrowotnym stał się siedzący tryb życia, do którego doprowadził w głównej mierze rozwój urządzeń elektronicznych, co wiąże się z pracą przed komputerem, wykorzystywaniem telefonów komórkowych, czasem spędzonym przed telewizorem, a wymuszającym pochyloną postawę ciała oraz małą aktywnością fizyczną. Czynniki te są przyczyną wystąpienia licznych negatywnych efektów zdrowotnych, w tym nadwagi i otyłości. Obecnie wady postawy wraz z otyłością okazują się jednym z najpoważniejszych wyzwań zdrowotnych, z którymi mierzą się mieszkańcy krajów rozwiniętych, zwłaszcza w populacji dzieci i młodzieży.

Przyjmowanie nieprawidłowej postawy ciała podczas wykonywania codziennych czynności życiowych skutkuje często bólem pleców, a w szczególności bólem występującym w odcinku lędźwiowo-krzyżowym kręgosłupa. Skuteczna walka z tym zjawiskiem to także zdawanie sobie sprawy, że doświadczanie w dzieciństwie bólów mięśniowo-szkieletowych może skutkować występowaniem przewlekłych bólów tego odcinka w wieku dorosłym. Problem występowania wad postawy staje się tym bardziej poważny, biorąc pod uwagę wyniki przeprowadzonych badań. Wśród przebadanej grupy dzieci 88.8% miało przynajmniej jedną wadę postawy, a jedna czwarta badanych nawet dwie wady postawy. Może to świadczyć o eskalacji problemu.

Wady postawy pojawiają się na każdym etapie życia, w tym obecne są już we wczesnym dzieciństwie. Rozwój dziecka to między innymi nabywanie umiejętności przyjmowania pionowej postawy ciała i utrzymywania jej. Podczas tak zwanych skoków wzrostowych dzieci są najbardziej narażone na wpływ czynników zewnętrznych<sup>45</sup>. Niekiedy rozwój układu mięśniowego nie nadąża za szybkim wzrostem kości, a sama sylwetka ciała kształtuje się przez wiele lat. Zwraca się więc uwagę na potrzebę wprowadzenia działań prewencyjnych przez cały okres ontogenezy i podkreśla się, że ich skuteczność może zależeć od czynnika czasowego.

Działania prewencyjne polegają głównie na szerzeniu świadomości na temat zdrowego odżywiania się i wpływu aktywności fizycznej na zdrowie człowieka. W wytycznych na 2020 rok Światowa Organizacja Zdrowia stwierdza<sup>118</sup>, że podejmowanie jakiegokolwiek aktywności fizycznej jest lepsze od jej braku i zaleca ograniczenie siedzącego trybu życia. Obecnie prowadzone są liczne programy profilaktyczne, aby poprawić styl życia, ale wielu autorów badań naukowych podkreśla, że są one niewystarczające i zauważają oni potrzebę zwiększenia aktywności fizycznej oraz utrzymywania prawidłowej masy ciała we wszystkich grupach wiekowych. Szczególnie niepokojące są doniesienia o braku aktywności fizycznej wśród dzieci

i młodzieży. Dodatkowym czynnikiem pogłębiającym ten problem jest brak świadomości i wiedzy opiekunów dzieci o wadach postawy oraz o działaniach profilaktycznych. W przeprowadzonym badaniu rodzice wykazali się przede wszystkim dostateczną wiedzą na temat wad postawy, a wśród działań profilaktycznych najmniej właściwie wskazało odpowiednie obuwie, choć wśród badanej grupy dzieci najczęściej występowały wady stóp (płaskostopie, stopa płasko koślawa) lub kończyn dolnych (przykurcze mięśnia brzuchatego łydki lub mięśni kulszowo goleniowych).

Potrzeba edukacji dzieci i młodzieży oraz ich rodziców w zakresie dbania o swoje ciało wydaje się więc bardzo istotna. W młodym wieku kształtują się nawyki, które prawidłowo wyuczone będą w przyszłości prowadzić do zdrowych zachowań. Dlatego też duży nacisk kładzie się na zwiększenie aktywności fizycznej wśród dzieci i młodzieży<sup>119</sup>. Ćwiczenia mają za zadanie wzmacniać mięśnie w oparciu o zasady kinezyterapeutyczne oraz przywracać ruchomość upośledzonym stawom, jeśli takie występują<sup>47</sup>. O znaczeniu zajęć wychowania fizycznego mówi art. 28 ustawy z dnia 14 grudnia 2016 r. – Prawo oświatowe oraz rozporządzenie Ministerstwa Edukacji i Nauki z 29 czerwca 2017 r. w sprawie dopuszczalnych form realizacji obowiązkowych zajęć wychowania fizycznego (Dz. U. poz. 1322).

Ministerstwo Zdrowia dostrzega potrzebę opracowania jednolitych, opartych na aktualnej wiedzy zasad postępowania w zakresie działań zapobiegawczych powstawaniu wad postawy u dzieci i młodzieży dla środowiska nauczania i wychowania. Prowadzony jest obecnie przez Ministerstwo Zdrowia i Narodowego Funduszu Zdrowia pilotażowy program badań stóp i kończyn dolnych u dzieci i młodzieży. Ponadto na mocy rozporządzenia Ministerstwa Zdrowia z 24 września 2013 r. w sprawie świadczeń gwarantowanych z zakresu podstawowej opieki zdrowotnej wykonywane są badania przesiewowe, które uwzględniają m.in. wykrywanie wad postawy, zaburzeń wzroku i słuchu. Najwyższa Izba Kontroli w swoim raporcie opublikowanym w 2022 roku podkreśla, że istnieje potrzeba kompleksowej organizacji profilaktyki wad postawy u uczniów. Podkreśla się, że skuteczność postępowania profilaktycznego będzie tym lepsza, im bardziej zostaną zastosowane holistyczne działania<sup>44</sup>. Profilaktyka powinna być prowadzona na wielu sferach jednocześnie i obejmować rozwój neurofizjologiczny, kostno-stawowo-mięśniowy, emocjonalny oraz uwzględniać czynniki środowiskowe. Skuteczność postępowania w dużym stopniu zależy też od motywacji, świadomości, nabywanych umiejętności praktycznych oraz podejmowanych rzeczywistych działań.

W 2022 roku skierowano apel do Ministra Edukacji i Nauki oraz Ministra Zdrowia o wprowadzenie do placówek nauczania obowiązkowych zajęć korekcyjnych, jednak ich

realizacja nie jest planowana. W szkołach są prowadzone ogólnorozwojowe zajęcia wychowania fizycznego, a także korekcyjno-kompensacyjne w ramach pomocy psychologiczno-pedagogicznej. Natomiast poza systemem oświaty realizowane są zajęcia, które mają na celu niwelować wady postawy u dzieci (121, 122).

## 10. WNIOSKI

1. Częstość występowania wad postawy w grupie 8-letnich uczniów szkół podstawowych zlokalizowanych na terenie Szczecina jest duża i wynosi blisko 90%.
2. Płeć męska predysponuje do występowania wad postawy, podobnie jak wiek bliższy szczytowi skoku wzrostowego i zamieszkiwanie młodszych terenów Szczecina.
3. Wiedza opiekunów badanych dzieci na temat wad postawy jest wystarczająca.
4. Poziom wiedzy opiekunów nie ma wpływu na rozpowszechnienie wad postawy wśród ich dzieci.

## BIBLIOGRAFIA

- 1 Florczuk M, Gan A, Golberg B, *et al.* Postawa ciała w ujęciu holistycznym: Praktyczne porady, przykłady ćwiczeń. Warszawa: Wiedza i Praktyka sp. z o.o., 2020  
<https://libra.ibuk.pl/reader/postawa-ciala-w-ujeciu-holistycznym-praca-zbiorowa-pod-redakcja-226037> (accessed Aug 25, 2023).
- 2 Cabej NR. 9 - Ontogeny: The Workshop of Evolutionary Change. In: Cabej NR, ed. Epigenetic Principles of Evolution. London: Elsevier, 2012: 307–26.
- 3 Blunden A. Ontogenesis, Ethnogenesis, Sociogenesis and Phylogenesis. *Hu Arenas* 2020; **3**: 470–4.
- 4 Jopkiewicz A. Okresy rozwoju osobniczego a cykl rozwoju i regresu. *Acta Scientifica Academiae Ostroviensis* 2001; : 11–23.
- 5 Mraz M, Ostrowska B, Mraz M. Postural stability from childhood to old age. *Gerontologia Współczesna* 2014. <https://publisherspanel.com/api/files/view/42468.pdf> (accessed Nov 6, 2023).
- 6 Krechowicki A, Kubik W, Łasiński W, *et al.* Anatomia człowieka Podręcznik dla studentów medycyny, 8th edn. Warszawa: PZWL Wydawnictwo Lekarskie, 2011  
<https://pzwł.pl/Anatomia-czlowieka-Podrecznik-dla-studentow-medycyny,132027403,p.html> (accessed Aug 30, 2023).
- 7 Hu J-Q, Zhang Y-G, Feng W, Shi H. A case study on the pitfalls in prenatal ultrasonic detection of butterfly vertebra. *Heliyon* 2023; **9**: e21754.
- 8 Sobera M. Charakterystyka procesu utrzymywania równowagi ciała u dzieci w wieku 2 - 7 lat. Wrocław: Wydawnictwo Akademii Wychowania Fizycznego, 2010.
- 9 Einspieler C, Marschik PB, Prechtel HFR. Human Motor Behavior. *Zeitschrift für Psychologie / Journal of Psychology* 2008; **216**: 147–53.
- 10 Paszko-Patej G, Terlikowski R, Kułak W, Sienkiewicz D, Okurowska-Zawada B. Czynniki wpływające na proces kształtowania równowagi dziecka oraz możliwości jej obiektywnej oceny. *Neurologis dziecięca* 2011; **20**.
- 11 Modrell AK, Tadi P. Primitive Reflexes. In: StatPearls [Internet]. StatPearls Publishing, 2023. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK554606/> (accessed Nov 6, 2023).
- 12 Sohn M, Ahn Y, Lee S. Assessment of Primitive Reflexes in High-risk Newborns. *J Clin Med Res* 2011; **3**: 285–90.
- 13 Balasubramanian S, Melendez-Calderon A, Roby-Brami A, Burdet E. On the analysis of movement smoothness. *J Neuroeng Rehabil* 2015; **12**: 112.
- 14 Kasperczyk T. Wady postawy ciała - diagnostyka i leczenie, 4th edn. Kraków: Kasper, 2001 <https://medbook.com.pl/pl/ortopedia/4868-wady-postawy-ciala-diagnostyka-i-leczenie-tadeusz-kasperczyk-1759.html> (accessed Sept 26, 2023).

- 15 Fritz B, Mauch M. 3 - Foot development in childhood and adolescence. In: Luximon A, ed. *Handbook of Footwear Design and Manufacture*. Woodhead Publishing, 2013: 49–71.
- 16 Ivanenko Y, Gurfinkel VS. Human Postural Control. *Frontiers in Neuroscience* 2018; **12**. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnins.2018.00171> (accessed Nov 13, 2023).
- 17 Davis RP, Mychaliska GB. Neonatal pulmonary physiology. *Seminars in Pediatric Surgery* 2013; **22**: 179–84.
- 18 Rogol AD, Roemmich JN, Clark PA. Growth at puberty. *Journal of Adolescent Health* 2002; **31**: 192–200.
- 19 Massery M. Chest Development as a Component of Normal Motor Development: Implications for Pediatric Physical Therapists. *Pediatric Physical Therapy* 1991; **3**. DOI:10.1097/00001577-199100310-00002.
- 20 Fraga MV, Guttentag S. Chapter 42 - Lung Development: Embryology, Growth, Maturation, and Developmental Biology. In: Gleason Christine A, Devaskar SU, eds. *Avery's Diseases of the Newborn (Ninth Edition)*. Philadelphia: W.B. Saunders, 2012: 571–83.
- 21 Harding R, Sozo F, Hanita T, Albuquerque C. Fetal lung growth, development, and lung fluid: Physiology and pathophysiology. In: Johnson A, Oepkes D, Kilby MD, eds. *Fetal Therapy: Scientific Basis and Critical Appraisal of Clinical Benefits*. Cambridge: Cambridge University Press, 2012: 271–81.
- 22 Baxter-Jones AD. Growth and maturation. In: Armstrong N, van Mechelen W, Armstrong N, Mechelen WV, eds. *Oxford Textbook of Children's Sport and Exercise Medicine*. Oxford University Press, 2023: 0.
- 23 Carini F, Mazzola M, Fici C, *et al.* Posture and posturology, anatomical and physiological profiles: overview and current state of art. *Acta Biomed* 2017; **88**: 11–6.
- 24 Puszczalowska-Lizis E, Lizis S. Foot Structure of Girls and Boys in the Final Stage of Early Childhood Taking into Account the Half-Yearly Age Ranges. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2023; **20**: 629.
- 25 Puszczalowska-Lizis E, Ciosek J. Foot shape and its relationship with somatic characteristics in pre-school children. *Medical Studies/Studia Medyczne* 2017; **33**: 214–21.
- 26 Mrozkowiak M, Mrozkowiak M. Filogeneza postawy ciała. *Polihymnia* 2011. <https://repozytorium.ukw.edu.pl/bitstream/handle/item/2783/Mrozkowiak%20Filogeneza%20postawy%20ciala.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (accessed Nov 5, 2023).
- 27 Wysogład MA, Michalska J, Nowakowski Ł, Słomka K. Influence of feet's position on maximum forward lean using a new estimate of functional balance. *Acta Bioeng Biomech* 2022; **24**. DOI:10.37190/ABB-02096-2022-02.
- 28 Kuczyński M, Podbielska M, Bieć D, Paluszak A, Kręcisz K. Podstawy oceny równowagi ciała: czyli co, w jaki sposób i dlaczego powinniśmy mierzyć? *Acta Bio-Optica et Informatica Medica Inżynieria Biomedyczna* 2012; : 243–9.

- 29 Kiwerski JE, Włodarczyk K. Fizjoterapia ogólna, 1st–4th edn. Warszawa: Wydawnictwo Lekarskie PZWL, 2016 <https://libra.ibuk.pl/reader/fizjoterapia-ogolna-jerzy-e-kiwerski-45184> (accessed Aug 25, 2023).
- 30 Matyja M, Gogola A. Prognozowanie rozwoju postawy dzieci na podstawie analizy jakości napięcia posturalnego w okresie niemowlęcym. *Neurol Dziec* 2007; **16**: 49–56.
- 31 Kendall FP, McCreary EK, Provance PG, Rodgers MM, Romani WA. *Muscles: Testing and Function, With Posture and Pain.*, 5th edn. Philadelphia, PA: Lippincott, Williams, & Wilkins, 2005 <https://shop.lww.com/Kendall-s-Muscles/p/9781975159894> (accessed Aug 24, 2023).
- 32 Singla D, Veqar Z. Association Between Forward Head, Rounded Shoulders, and Increased Thoracic Kyphosis: A Review of the Literature. *J Chiropr Med* 2017; **16**: 220–9.
- 33 Peterka RJ. Sensorimotor integration in human postural control. *J Neurophysiol* 2002; **88**: 1097–118.
- 34 Muchacka R, Pyclik M. Wady postawy u dzieci i młodzieży - charakterystyka i etiologia. *Prace Naukowe Wyższej Szkoły Zarządzania i Przedsiębiorczości z siedzibą w Wałbrzychu* 2016; **37** (1): 69–83.
- 35 Mądry-Kupiec M. Symbolika objawu psychosomatycznego u dziecka – studium przypadku. *FO* 2016; **28**: 199–219.
- 36 Obuchowska I, Jaczewski A. Rozwój erotyczny, 1st edn. Warszawa: Wyd. Akad. „Żak”, 2003 <https://www.ambulans.com.pl/o-nastolatkach/23773-rozwoj-erotyczny.html> (accessed Nov 20, 2023).
- 37 Prins Y, Crous L, Louw Q. A systematic review of posture and psychosocial factors as contributors to upper quadrant musculoskeletal pain in children and adolescents. *Physiotherapy Theory and Practice* 2008; **24**: 221–42.
- 38 Szilágyi-Pągowska I. Charakterystyka rozwoju somatycznego w okresie dojrzewania. *Progress in Medicine* 2006; **19**.  
<https://journals.indexcopernicus.com/publication/16014/Ilona-Szilágyi-Pągowska-Charakterystyka-rozwoju-somatycznego> (accessed Nov 20, 2023).
- 39 Coupal KE, Heeney ND, Hockin BCD, *et al.* Pubertal Hormonal Changes and the Autonomic Nervous System: Potential Role in Pediatric Orthostatic Intolerance. *Front Neurosci* 2019; **13**: 1197.
- 40 Matyja M, Domagalska M. Podstawy usprawniania neurorozwojowego wg Berty i Karela Bobathów, 3rd edn. Katowice: Akademia Wychowania Fizycznego im. Jerzego Kukuczki w Katowicach, 2011.
- 41 Matyja M, Gogola A. Edukacja sensomotoryczna niemowląt, 4th edn. Katowice: Akademia Wychowania Fizycznego im. Jerzego Kukuczki w Katowicach, 2011 <https://www.ikamed.pl/edukacja-sensomotoryczna-niemowlat-awfk00015> (accessed Oct 4, 2023).

- 42 Borkowska M, Gellera I. Wady postawy i stóp u dzieci, 2nd edn. Warszawa: PZWL Wydawnictwo Lekarskie, 2014 <https://pzwl.pl/Wady-postawy-i-stop-u-dzieci,4809278,p.html> (accessed Sept 28, 2023).
- 43 Rykała J, Drzał–Grabiec J, Podgórska J, Snela S. Influence of scapulas asymmetry on children’s postural stability. *Advances in Rehabilitation* 2013; **27**: 23–8.
- 44 Muchacka R, Pyclik M. Profilaktyka wad postawy u dzieci i młodzieży. *Prace Naukowe Wyższej Szkoły Zarządzania i Przedsiębiorczości z siedzibą w Walbrzychu* 2016; **37** (1): 85–95.
- 45 Górecki A, Kiwerski J, Kowalski I, *et al.* Prophylactics of postural deformities in children and youth carried out within the teaching environment – experts recommendations. *Pol Ann Med* 2009; **16**: 168–77.
- 46 Stawska J, Dziuba T, Banaś M. Profilaktyka wad postawy u dzici i młodzieży w szkołach publicznych. 2020. <https://www.nik.gov.pl/plik/id,22210,vp,24877.pdf> (accessed Nov 3, 2023).
- 47 Olchowska-Kotala A, Chromik K. Education and the prevention of postural defects. *Human Movement* 2018; **15**: 199–203.
- 48 Wong WY, Wong MS. Smart garment for trunk posture monitoring: A preliminary study. *Scoliosis* 2008; **3**: 7.
- 49 Lu L, Robinson M, Tan Y, *et al.* Effective Assessments of a Short-Duration Poor Posture on Upper Limb Muscle Fatigue Before Physical Exercise. *Front Physiol* 2020; **11**: 541974.
- 50 Liebenson C. Postural correction. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* 2008; **12**: 318–9.
- 51 Abd El-Azeim AS, Mahmoud AG, Mohamed MT, El-Khateeb YS. Impact of adding scapular stabilization to postural correctional exercises on symptomatic forward head posture: a randomized controlled trial. *Eur J Phys Rehabil Med* 2022; **58**: 757–66.
- 52 Gori L, Firenzuoli F. [Posturology. Methodological problems and scientific evidence]. *Recenti Prog Med* 2005; **96**: 89–91.
- 53 do Rosário JLP. Photographic analysis of human posture: A literature review. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* 2014; **18**: 56–61.
- 54 Jung SI, Lee NK, Kang KW, Kim K, Lee DY. The effect of smartphone usage time on posture and respiratory function. *J Phys Ther Sci* 2016; **28**: 186–9.
- 55 Yoo W-G. Effect of the Neck Retraction Taping (NRT) on Forward Head Posture and the Upper Trapezius Muscle during Computer Work. *J Phys Ther Sci* 2013; **25**: 581–2.
- 56 Sheikhhoseini R, Shahrbanian S, Sayyadi P, O’Sullivan K. Effectiveness of Therapeutic Exercise on Forward Head Posture: A Systematic Review and Meta-analysis. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics* 2018; **41**: 530–9.



- 57 Michener LA, McClure PW, Karduna AR. Anatomical and biomechanical mechanisms of subacromial impingement syndrome. *Clin Biomech (Bristol, Avon)* 2003; **18**: 369–79.
- 58 Gonzalez HE, Manns A. Forward head posture: its structural and functional influence on the stomatognathic system, a conceptual study. *Cranio* 1996; **14**: 71–80.
- 59 Edmondston SJ, Sharp M, Symes A, Alhabib N, Allison GT. Changes in mechanical load and extensor muscle activity in the cervico-thoracic spine induced by sitting posture modification. *Ergonomics* 2011; **54**: 179–86.
- 60 Raine S, Twomey LT. Head and shoulder posture variations in 160 asymptomatic women and men. *Arch Phys Med Rehabil* 1997; **78**: 1215–23.
- 61 Lindstrøm R, Schomacher J, Farina D, Rechter L, Falla D. Association between neck muscle coactivation, pain, and strength in women with neck pain. *Man Ther* 2011; **16**: 80–6.
- 62 Lee J-H. Effects of forward head posture on static and dynamic balance control. *J Phys Ther Sci* 2016; **28**: 274–7.
- 63 Szczygieł E, Węglarz K, Piotrowski K, Mazur T, Mętel S, Golec J. Biomechanical influences on head posture and the respiratory movements of the chest. *Acta Bioeng Biomech* 2015; **17**: 143–8.
- 64 Briggs AM, van Dieën JH, Wrigley TV, *et al.* Thoracic Kyphosis Affects Spinal Loads and Trunk Muscle Force. *Physical Therapy* 2007; **87**: 595–607.
- 65 Trobisch P, Suess O, Schwab F. Idiopathic scoliosis. *Dtsch Arztebl Int* 2010; **107**: 875–83; quiz 884.
- 66 Negrini S, Aulisa AG, Aulisa L, *et al.* 2011 SOSORT guidelines: Orthopaedic and Rehabilitation treatment of idiopathic scoliosis during growth. *Scoliosis* 2012; **7**: 3.
- 67 Wilczyński J, Habik N, Paprocki MJ, Rychter P, Wilczyński I, Dworakowska D. Scoliosis compensation and postural responses in school girls. *Journal of Education, Health and Sport* 2017; **7**: 218–32.
- 68 Dupuis S, Fortin C, Caouette C, Leclair I, Aubin C-É. Global postural re-education in pediatric idiopathic scoliosis: a biomechanical modeling and analysis of curve reduction during active and assisted self-correction. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2018; **19**: 200.
- 69 Chiu H-H, Wu M-H, Chen H-C, Kao F-Y, Huang S-K. Epidemiological Profile of Marfan Syndrome in a General Population: A National Database Study. *Mayo Clinic Proceedings* 2014; **89**: 34–42.
- 70 Byers PH, Belmont J, Black J, *et al.* Diagnosis, natural history, and management in vascular Ehlers–Danlos syndrome. *American Journal of Medical Genetics Part C: Seminars in Medical Genetics* 2017; **175**: 40–7.
- 71 Weiss U. [Sports in prevention of postural defects]. *Soz Präventivmed* 1976; **21**: 258–62.

- 72 Baranowska A, Sierakowska M, Owczarczuk A, Olejnik BJ, Lankau A, Baranowski P. An Analysis of the Risk Factors for Postural Defects among Early School-Aged Children. *Journal of Clinical Medicine* 2023; **12**: 4621.
- 73 Ridan T, Guzy G, Strelkovska V, Woźniakowska A. Ocena częstości oraz charakteru współwystępujących wad postawy, wśród młodzieży szkolnej w wieku 11-17 lat ze skoliozą I stopnia. Evaluation of the occurrence rate and types of intercurrent postural defects among school children aged 11-17 years affected by 1st degree scoliosis. *Young Sport Science of Ukraine* 2013; **3**: 184–9.
- 74 Woynarowska B, Oblacińska A. Stan zdrowia dzieci i młodzieży w Polsce. Najważniejsze problemy zdrowotne. 2014; published online June. <https://depot.ceon.pl/handle/123456789/12258> (accessed Dec 31, 2023).
- 75 Ostrenga W. Wady postawy u dzieci i młodzieży. Przyczyny powstawania i zapobiegania w domu i szkole. 2014.
- 76 Regionalny program zdrowotny województwa zachodniopomorskiego. Wczesne rozpoznanie i korekcja wad postawy wśród dzieci w wieku przedszkolnym i wczesnoszkolnym na lata 2019 - 2021. 2018. [https://www.bip.wzp.pl/sites/bip.wzp.pl/files/articles/zalaczniknr4\\_25.pdf](https://www.bip.wzp.pl/sites/bip.wzp.pl/files/articles/zalaczniknr4_25.pdf) (accessed Dec 28, 2023).
- 77 Wawrzyniak A, Tomaszewski M, Mews J, Jung A, Kalicki B. Wady postawy u dzieci i młodzieży jako jeden z głównych problemów w rozwoju psychosomatycznym. *Pediatrica i Medycyna Rodzinna* 2017; **13**: 72–8.
- 78 Juskieliene V, Magnus P, Bakketeig LS, Dailidienė N, Jurkuvenas V. Prevalence and risk factors for asymmetric posture in preschool children aged 6-7 years. *Int J Epidemiol* 1996; **25**: 1053–9.
- 79 Batistão MV, Moreira R de FC, Coury HJCG, Salazar LEB, Sato T de O. Prevalence of postural deviations and associated factors in children and adolescents: a cross-sectional study. *Fisioter mov* 2016; **29**: 777–86.
- 80 Nagymáté G, Takács M, Kiss RM. Does bad posture affect the standing balance? *Cogent Medicine* 2018; **5**: 1503778.
- 81 Rusnák R, Kolarová M, Aštaryová I, Kutiš P. Screening and Early Identification of Spinal Deformities and Posture in 311 Children: Results from 16 Districts in Slovakia. *Rehabil Res Pract* 2019; **2019**: 4758386.
- 82 Sidlauskienė A, Strukcinskiene B, Raistenskis J, Stukas R, Strukcinskaite V, Buckus R. The association between the level of physical activity with spinal posture and physical fitness parameters in early adolescence. *Vojnosanitetski pregled* 2019; **76**: 1209–16.
- 83 Fernani DCGL, Cortez GM, Santos IA, *et al.* Anthropometric profile, physical activity level, degree of anxiety, and posture in college students. *Fisioter Pesqui* 2017; **24**: 191–7.
- 84 de Assis SJC, Sanchis GJB, de Souza CG, Roncalli AG. Influence of physical activity and postural habits in schoolchildren with scoliosis. *Archives of Public Health* 2021; **79**: 63.

- 85 Golalizadeh D, Toopchizadeh V, Farshbaf-Khalili A, Salekzamani Y, Dolatkah N, Pirani A. Faulty posture: Prevalence and its relationship with Body Mass Index and Physical Activity among female adolescents. *Biomedical Human Kinetics* 2020; **12**: 25–33.
- 86 Sarvari S, Rahimzadeh M, Mokari Saei S, Salehian MH. Do the Adolescents' Physical Activity and Screen Time during the COVID-19 Quarantine correlate to their Upper Extremity Abnormalities and Anxiety? *International Journal of Pediatrics* 2022; **10**: 15567–76.
- 87 Scaturro D, Costantino C, Terrana P, *et al.* Risk Factors, Lifestyle and Prevention among Adolescents with Idiopathic Juvenile Scoliosis: A Cross Sectional Study in Eleven First-Grade Secondary Schools of Palermo Province, Italy. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2021; **18**: 12335.
- 88 Tobias JH, Fairbank J, Harding I, Taylor HJ, Clark EM. Association between physical activity and scoliosis: a prospective cohort study. *International Journal of Epidemiology* 2019; **48**: 1152–60.
- 89 Yang L, Lu X, Yan B, Huang Y. Prevalence of Incorrect Posture among Children and Adolescents: Finding from a Large Population-Based Study in China. *iScience* 2020; **23**: 101043.
- 90 Dzielska A, Mazur J, Woynarowska B, editors. Tendencje zmian zachowań zdrowotnych i wybranych wskaźników zdrowia młodzieży szkolnej w latach 1990-2010. Warszawa: Instytut Matki i Dziecka, 2012.
- 91 Maciańczyk-Paprocka K, Stawińska-Witoszyńska B, Kotwicki T, *et al.* Prevalence of incorrect body posture in children and adolescents with overweight and obesity. *Eur J Pediatr* 2017; **176**: 563–72.
- 92 Mickle KJ, Steele JR, Munro BJ. Is the foot structure of preschool children moderated by gender? *J Pediatr Orthop* 2008; **28**: 593–6.
- 93 Mickle KJ, Munro BJ, Steele JR. Gender and age affect balance performance in primary school-aged children. *Journal of Science and Medicine in Sport* 2011; **14**: 243–8.
- 94 Vergara-Amador E, Serrano Sánchez RF, Correa Posada JR, Molano AC, Guevara OA. Prevalence of flatfoot in school between 3 and 10 years. Study of two different populations geographically and socially. *Colomb Med (Cali)* 2012; **43**: 141–6.
- 95 Riddiford-Harland DL, Steele JR, Baur LA. Are the feet of obese children fat or flat? Revisiting the debate. *Int J Obes (Lond)* 2011; **35**: 115–20.
- 96 Stavlas P, Grivas TB, Michas C, Vasiliadis E, Polyzois V. The evolution of foot morphology in children between 6 and 17 years of age: a cross-sectional study based on footprints in a Mediterranean population. *J Foot Ankle Surg* 2005; **44**: 424–8.
- 97 Pfeiffer M, Kotz R, Ledl T, Hauser G, Sluga M. Prevalence of flat foot in preschool-aged children. *Pediatrics* 2006; **118**: 634–9.

- 98 Badanie stóp dzieci i młodzieży – program pilotażowy. Pacjent. <http://pacjent.gov.pl/program-profilaktyczny/badanie-stop-dzieci-i-mlodziezy-program-pilotazowy> (accessed Dec 31, 2023).
- 99 Cratty BJ. Perceptual and Motor Development in Infants and Children. Second Edition. Prentice-Hall, Inc, 1979.
- 100 De Bellis MD, Keshavan MS, Beers SR, *et al.* Sex Differences in Brain Maturation during Childhood and Adolescence. *Cerebral Cortex* 2001; **11**: 552–7.
- 101 Steindl R, Kunz K, Schrott-Fischer A, Scholtz AW. Effect of age and sex on maturation of sensory systems and balance control. *Dev Med Child Neurol* 2006; **48**: 477–82.
- 102 Raudsepp L, Pääsuke M. Gender Differences in Fundamental Movement Patterns, Motor Performances, and Strength Measurements of Prepubertal Children. *Pediatric Exercise Science* 1995; **7**: 294–304.
- 103 Lee AJY, Lin W-H. The influence of gender and somatotype on single-leg upright standing postural stability in children. *J Appl Biomech* 2007; **23**: 173–9.
- 104 Gasser T, Müller HG, Köhler W, Prader A, Largo R, Molinari L. An analysis of the mid-growth and adolescent spurts of height based on acceleration. *Ann Hum Biol* 1985; **12**: 129–48.
- 105 Victorio LVG, Fujisawa DS. Influence of age, sex, and visual information on postural control in children. *Motriz: rev educ fis* 2019; **25**: e101978.
- 106 Rusek W, Baran J, Leszczak J, *et al.* Changes in Children’s Body Composition and Posture during Puberty Growth. *Children (Basel)* 2021; **8**: 288.
- 107 Ito T, Sugiura H, Ito Y, *et al.* Physical Functions among Children before and during the COVID-19 Pandemic: A Prospective Longitudinal Observational Study (Stage 1). *Int J Environ Res Public Health* 2022; **19**: 11513.
- 108 Cheng S-Y, Tai H-L, Wang T-T. Impact of COVID-19 Pandemic on Children’s Fundamental Motor Skills: A Study for the Taiwanese Preschoolers Teachers. *Int J Environ Res Public Health* 2023; **20**: 6764.
- 109 Cheng TL, Moon M, Artman M. Shoring up the safety net for children in the COVID-19 pandemic. *Pediatr Res* 2020; **88**: 349–51.
- 110 Rozporządzenie w sprawie bezpieczeństwa i higieny w publicznych i niepublicznych szkołach i placówkach. 2009. <https://www.prawo.pl/akty/dz-u-2009-139-1130,17565317.html> (accessed Jan 3, 2024).
- 111 Brzęk A, Dworak T, Strauss M, *et al.* The weight of pupils’ schoolbags in early school age and its influence on body posture. *BMC Musculoskelet Disord* 2017; **18**: 117.
- 112 Kasten AP, Rosa BN da, Schmit EFD, Noll M, Candotti CT. Prevalence of postural deviations in the spine in schoolchildren: a systematic review with meta-analysis. *Journal of Human Growth and Development* 2017; **27**: 99–108.

- 113 Jankowicz-Szymańska A, Nowak B, Słomski Ł. Parents' knowledge about faulty postures. *Physiotherapy* 2010; **18**. DOI:10.2478/v10109-010-0058-z.
- 114 Sitek M. Wady postawy dzieci – stan wiedzy rodziców. *Wychowanie Fizyczne i Zdrowotne* 2014; : 14–7.
- 115 Makarczuk AK. The knowledge of parents about frequency of body posture defects in early school age children. *Journal of Education, Health and Sport* 2022; **12**: 259–64.
- 116 Makarczuk A, Głuchowski R. Rodzice wobec problemu aktywności ruchowej i korekcji postawy ciała dzieci w wieku wczesnoszkolnym. *Aktywność Ruchowa Ludzi w Różnym Wiek* 2017; published online March 30. <http://arlrw.usz.edu.pl/rodzice-wobec-problemu-aktywnosci-ruchowej-korekcji-postawy-ciala-dzieci-wiek-wczesnoszkolnym/> (accessed Jan 5, 2024).
- 117 Salsali M, Sheikhhoseini R, Sayyadi P, Hides JA, Dadfar M, Piri H. Association between physical activity and body posture: a systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health* 2023; **23**: 1670.
- 118 Bull FC, Al-Ansari SS, Biddle S, *et al.* World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *Br J Sports Med* 2020; **54**: 1451–62.
- 119 Biskupek-Wanot A, Wanot B, Kasprowska-Nowak K, Sieroń A, editors. Aktywność fizyczna i problematyka stresu. Częstochowa: Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Humanistyczno-Przyrodniczego im. Jana Długosza w Częstochowie, 2020.
- 120 Kraska W. Odpowiedź na interpelację nr 37553 w sprawie dodatkowych zajęć w szkole dla dzieci z wadą postawy. 2022.
- 121 Dodatkowe zajęcia dla uczniów z wadą postawy.  
<https://epedagogika.pl/aktualnosci/dodatkowe-zajecia-dla-uczniow-z-wada-postawy-mein-i-mz-w-sprawie-profilaktyki-wad-postawy-u-dzieci-i-mlodziezy-6512.html>  
(accessed Jan 4, 2024).

## SUPLEMENT

**Tabela 1. suplementu. Liczebność badanych dzieci w zależności od placówki i roku badania**

Nazwa placówki	Rok_badania				Płeć	
	2018 (n)	2019 (n)	2020 (n)	N (%)	Chłopiec	Dziewczynka
Katolicka Szkoła Podstawowa im. św.Stanisława Kostki	0	0	35	35 (0,6%)	19	16
Katolicka Szkoła Podstawowa im. Świętej Rodziny	0	8	35	43 (0,7%)	20	23
Ośrodek dla słabosłyszących	5	4	3	12 (0,17%)	10	2
Pierwsza SPMontessori Bona Ventura	0	0	7	7 (0,1%)	4	3
PKSPKostki	13	29	0	42 (0,7%)	15	27
PRIMUS	12	16	17	45 (0,8%)	20	25
PROMYK	0	16	14	30 (0,5%)	14	16
SM	60	69	47	176 (2,28%)	69	107
SP_Sal	0	42	74	116 (1,9%)	59	57
SP„Na Głębokiem”	0	0	17	17 (0,3%)	8	9
SP1	22	17	37	76 (1,3%)	40	36
SP1 STO	29	17	0	46 (0,8%)	27	19
SP10	29	37	54	120 (2,0%)	66	54
SP11	19	50	63	132 (2,2%)	68	64
SP12	22	24	10	56 (0,9%)	24	32
SP13	19	19	25	63 (1,1%)	28	35
SP14	15	30	38	83 (1,4%)	38	45
SP15	0	17	16	33 (0,6%)	16	17

SP16	40	89	64	193 (3,2%)	92	101
SP18	33	61	54	148 (2,5%)	74	74
SP2	7	13	28	48 (0,8%)	24	24
SP20	7	34	29	70 (1,2%)	33	37
SP21	8	20	44	72 (1,2%)	36	36
SP23	21	23	11	55 (0,9%)	32	23
SP24	12	8	10	30 (0,5%)	12	18
SP25	0	3	0	3 (0,05%)	3	0
SP25 Specjalna	0	0	3	3 (0,05%)	3	0
SP28	25	31	26	82 (1,4%)	42	40
SP3	30	24	20	74 (1,2%)	41	33
SP35	79	88	117	284 (4,8%)	144	140
SP37	0	65	97	162 (2,7%)	79	83
SP39	30	41	23	94 (1,6%)	47	47
SP41	13	33	20	66 (1,1%)	30	36
SP42	28	46	72	146 (2,4%)	83	63
SP44	0	10	16	26 (0,4%)	13	13
SP45	46	40	31	117 (2,0%)	61	56
SP46	39	31	35	105 (1,8%)	61	44
SP47	24	50	59	133 (2,2%)	60	73
SP48	40	81	62	183 (3,1%)	80	103
SP5	17	38	31	86 (1,4%)	45	41

SP51	61	42	59	162 (2,7%)	84	78
SP53	41	37	46	124 (2,1%)	68	56
SP54	13	22	32	67 (1,1%)	33	34
SP55	68	127	126	321 (5,4%)	147	174
SP56	69	54	70	193 (3,2%)	96	97
SP59	53	70	82	205 (3,4%)	107	98
SP6	0	0	16	16 (0,3%)	8	8
SP61	28	35	27	90 (1,5%)	46	44
SP63	18	24	18	60 (1,0%)	30	30
SP65	0	37	57	94 (1,6%)	54	40
SP67	4	8	5	17 (0,3%)	10	7
SP68	39	68	56	163 (2,7%)	70	93
SP69	17	24	28	69 (1,2%)	33	36
SP7	68	128	83	279 (4,7%)	130	149
SP71	13	42	42	97 (1,6%)	50	47
SP74	40	65	47	152 (2,5%)	75	77
SP8	38	60	87	185 (3,1%)	93	92
SP9	11	13	14	38 (0,6%)	23	15
SPCMS	0	14	13	27 (0,5%)	15	12
SPLEGATO	0	6	0	6 (0,1%)	1	5
SP-NG	0	6	0	6 (0,1%)	2	4



Spółeczna SPnr 1 im. Noblistów Polskich Społecznego Towarzystwa Oświatowego	0	0	16	16 (0,3%)	7	9
Sportowa Szkoła Podstawowa Nr 2 w CKS	0	0	29	29 (0,5%)	18	11
SPPIWONI	29	33	29	91 (1,5%)	47	44
SPPolsko – Amerykańska	0	32	22	54 (0,9%)	24	30
SPSŁONECZNA	9	4	6	19 (0,3%)	11	8
SPTAK	0	18	11	29 (0,5%)	13	16
SSPNr 2 (w CKS)	0	30	0	30 (0,5%)	22	8
Szczecińska Szkoła Witruwiańska SVS	0	6	6	12 (0,2%)	10	2

**Tabela 2. suplementu. Wykaz dzielnic, w których przeprowadzono badanie z liczbą przebadanych osób**

<b>Dzielnica</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>ARKOŃSKIE-NIEMIERZYN</b>	199	3,30%
<b>BUKOWE-KŁĘSKOWO</b>	363	6,10%
<b>CENTRUM</b>	94	1,60%
<b>DĄBIE</b>	152	2,50%
<b>DRZETOWO-GRABOWO</b>	132	2,20%
<b>GŁĘBOKIE-PLICHOWO</b>	23	0,40%
<b>GOŁĘCINO-GOĆLAW</b>	83	1,40%
<b>GUMIEŃCE</b>	494	8,30%
<b>ŁĘKNO</b>	66	1,10%
<b>MAJOWE</b>	6	0,10%
<b>NIEBUSZEWO</b>	346	5,80%
<b>NIEBUSZEWO-BOLINKO</b>	255	4,30%
<b>NOWE MIASTO</b>	90	1,50%
<b>PŁONIA-ŚMIERDNICA-JEZIERZYCE</b>	82	1,40%
<b>PODJUCHY</b>	56	0,90%
<b>POGODNO</b>	381	6,40%
<b>POMORZANY</b>	434	7,30%
<b>SKOLWIN</b>	26	0,40%
<b>SŁONECZNE</b>	240	4,00%
<b>STARE MIASTO</b>	90	1,50%
<b>STOŁCZYN</b>	38	0,60%
<b>ŚRÓDMIEŚCIE PÓLNOC</b>	212	3,60%
<b>ŚRÓDMIEŚCIE ZACHÓD</b>	119	2,00%
<b>ŚRÓDMIEŚCIE-PÓLNOC</b>	255	4,30%
<b>ŚWIERCZEWO</b>	234	3,90%
<b>TURZYN</b>	385	6,50%
<b>WARSZEWO</b>	279	4,70%
<b>WIELGOWO-SŁAWOCIESZE-ZDUNOWO</b>	63	1,10%
<b>ZAŁOM-KASZTANOWE</b>	94	1,60%
<b>ZAWADZKIEGO-KLONOWICA</b>	242	4,10%
<b>ZDROJE</b>	94	1,60%
<b>ŻELECHOWA</b>	306	5,10%
<b>ŻYDOWCE-KLUCZ</b>	30	0,50%
<b>Total</b>	<b>5963</b>	<b>100.0%</b>

## **Załącznik 1. Informacja Komisji Bioetycznej**

## Załącznik 2. Ankieta wiedzy/świadomości rodziców/opiekunów prawnych na temat wad postawy

# Ankieta

Ankieta wiedzy/świadomości rodziców/opiekunów prawnych na temat wad postawy.

Czy wie Pan/Pani co to jest wada postawy?

- Tak  
 Nie

Czy Pan/Pani potrafi wymienić jakąś wadę postawy?

- Tak **Jaka?** .....
- Nie

Czy wie Pan/Pani jakie czynniki mogą wpływać negatywnie na postawę dziecka?

- Tak **Jakie?** .....
- Nie

Czy wie Pan/Pani jak zapobiegać wadom postawy?

- Tak **jak?** .....
- Nie

Jakie działania należy wdrożyć aby zapobiegać wadom postawy?

- zajęcia na basenie**  
 **uczęszczać z dzieckiem na zajęcia korekcyjne**  
 **zwiększyć aktywność ruchową**  
 **zmniejszyć aktywność ruchową**  
 **inne** .....

Czy potrafi Pan/Pani oszacować wiek kiedy dziecko jest najbardziej narażone na rozwój wad postawy?

- 0-3 lat**     **3-7 lat**     **7-14 lat**     **14-18 lat**

Po zapoznaniu się z informacjami dotyczącymi programu "Profilaktyki wad postawy i schorzeń narządu ruchu wśród uczniów klas I szcześcińskich szkół podstawowych" wyrażam zgodę na udział mojego dziecka w badaniach przesiewowych oraz w przypadku zakwalifikowania go do każdego następnego etapu programu organizowanego przez ST-Medical w Szczecinie. Oświadczam również, iż zapoznałem się z informacją o możliwości kontaktu z realizatorem w przypadku jakichkolwiek wątpliwości. Wyrażam również zgodę na otrzymywanie wszelkich wyników badań jak i szczegółów programowych dotyczących mojego dziecka na adres email bądź za pośrednictwem dyrekcji szkoły lub wychowawcy klasowego w formie zamkniętej, adresowanej imiennie koperty do rąk własnych. W przypadku wykrycia poważniejszej wady u mojego dziecka zgadzam się na kontakt telefoniczny w celu pomocy w dalszym etapie postępowania specjalistycznego w ramach opieki specjalistycznej NFZ. Wyrażam również zgodę na przetwarzanie danych osobowych moich oraz mojego dziecka, uzyskanych w trakcie programu polityki zdrowotnej pn. "Program profilaktyki wad postawy i schorzeń narządu ruchu wśród uczniów klas I szcześcińskich szkół podstawowych", finansowanego ze środków Gminy Miasto Szczecin, w tym na ich gromadzenie, przetwarzanie i przekazywanie uprawnionym podmiotom, a także na wprowadzenie ich do systemów informatycznych, a które to czynności związane są z realizacją ww. programu i wykonywaniem świadczeń zdrowotnych przez realizatora programu ST-Medical, zachowaniem jednocześnie zasad przetwarzania i ochrony tychże danych, a przewidzianych w przepisach ustawy z dnia 29 sierpnia 1997 roku o ochronie danych osobowych tj. Dz. U. z 2016 r. poz. 922 ze zm. Jednocześnie oświadczam, iż zostałem/zostałam poinformowany:

1. iż, administratorem danych osobowych jest ST-Medical ul. Twardowskiego 12 w Szczecinie,
2. o celu zbierania danych,
3. o prawie dostępu do treści danych dziecka, rodzica/opiekuna oraz ich poprawiania
4. o dobrowolności albo obowiązku podania danych, a jeżeli taki obowiązek istnieje, o jego podstawie prawnej.

Jednocześnie oświadczam iż jestem uprawniony do prawnego reprezentowania dziecka jako rodzic/opiekun prawny.



Podpis rodzica/opiekuna + data: .....

Program w całości finansowany jest ze środków Miasta Szczecin

