

WIOLETTA ŁUBKOWSKA¹

**ZAKRESY NORMATYWNE
FIZJOLOGICZNYCH KRZYWIZN KRĘGOSŁUPA
DLA SZCZECIŃSKICH DZIECI I MŁODZIEŻY**
**Normative range for physiological spinal curvatures for children
and youths from Szczecin**

Słowa kluczowe: postawa ciała, zakresy normatywne, fizjologiczne krzywizny kręgosłupa
Key words: body posture, normative ranges, physiological curvature of the spine

1. Wstęp

W piśmiennictwie dotyczącym stosowania norm dla krzywizn kręgosłupa stanowiska reprezentowane przez poszczególnych autorów różnią się między sobą – jedni podjęli się ich opracowania – np. [1, 9, 10], inni zdecydowanie je odrzucają [4].

Cytując za Wolańskim [8], pojęcie „norma (czy standard)” interpretować można różnorodnie: „...jako objaw typowy (powszechny), jako minimalny wymóg, jako cecha większości, jako pewien ideał, jako cel działania itd. Jednym słowem norma może być uważana za pewne kryterium oceny istot ludzkich lub obiektywnych porównań różnych osób”. I dalej: „...po prostu niemożliwa jest ocena czegokolwiek bez odpowiedniego układu odniesienia. Norma jest takim układem odniesienia. Dla celów medycznych jest ona biologicznym

¹ Wydział Kultury Fizycznej i Promocji Zdrowia Uniwersytetu Szczecińskiego.

układem odniesienia. Norma w odniesieniu do człowieka nie powinna być wzorem, do którego należałoby dążyć w opiece zdrowotnej, w kształtowaniu rozwoju czy w wychowaniu. Norma służy w głównej mierze ocenie, w jakim stopniu dany osobnik od niej się odchyła, w jakim odchyła się od niej jego środowisko – i na tym tle służy ustaleniu, w jakim stopniu fenotyp ocenianego człowieka jest odpowiedni do jego genotypu i warunków, w jakich żyje”.

Konfrontując istniejące poglądy na istotę normy, Wolański [8] powiada, że: „...norma jako problem jest pojęciem trwałym, norma jako narzędzie (wzorzec) będzie ulegać stałym zmianom, podobnie jak stale zmienia się świat: populacja i otaczające ją środowisko”. Wypowiedź ta sugeruje potrzebę opracowania norm dla określonych środowisk.

W nawiązaniu do omówionych zagadnień, uzasadniających podjęcie badań, celem pracy było opracowanie zakresów normatywnych fizjologicznych krzywizn kręgosłupa dla szczecińskich dzieci i młodzieży z uwzględnieniem ich wieku i płci. Autorka postanowiła za Iwanowskim [1, 2, 3] – w miejsce pojęcia „norma” – wprowadzić pojęcie „zakresu normatywnego”, które nie wyznacza ścisłych granic, a obszar zmienności wartości występujących najczęściej (w 66,66%).

2. Materiał i metoda badań

Badania przeprowadzono w Szczecinie – stolicy Pomorza Zachodniego. Jest to najbardziej na zachód wysunięta aglomeracja w Polsce, położona po obu stronach Odry, w odległości 16 kilometrów od granicy polsko-niemieckiej i 65 kilometrów w linii prostej od Morza Bałtyckiego. Bezpośrednim terenem badań były szkoły podstawowe różnorodnie usytuowane w obszarze miasta. Łącznie badaniami objęto 1223 dzieci (609 dziewcząt i 614 chłopców) w wieku od 7 do 15 lat.

Istotę badań stanowił pomiar fizjologicznych krzywizn kręgosłupa. Wykonany został w płaszczyźnie strzałkowej przy zastosowaniu rejestratora sferosomatometrycznego Iwanowskiego. U każdego z badanych przeprowadzono trzykrotny pomiar przednio-tylnych krzywizn kręgosłupa. Do ostatecznej analizy brano pod uwagę średnią arytmetyczną każdego wskaźnika (W_c , W_k , W_l , kąt α kąt β kąt γ), wyliczaną z trzech pomiarów.

Za Iwanowskim przyjęto rejestrować kształt kręgosłupa od C7 do s. Nie rejestruje się krzywizny szyjnej, gdyż pokryte mięśniami i więzadłem karkowym wierzchołki wyrostków kolczystych kręgów szyjnych są niedostępne dla dokładnej lokalizacji, a co za tym idzie – dla określenia krzywizny tej części kręgosłupa. Poza tym krzywizny szyjnej nie rejestruje się ze względu na dużą chwiejność.

Uzyskana krzywa wymaga opracowania. Na wstępie zaznacza się następujące punkty:

- C7 – przyjmując ten punkt za początek wykresu, i
- s – początek szpary pośladkowej, przyjmując ten punkt za koniec wykresu.

Następnie wyznacza się szczyty kifozy piersiowej i lordozy lędźwiowej, biorąc ekstremum krzywej. Oznacza się je jako:

- Ek dla szczytu kifozy,
- El dla szczytu lordozy.

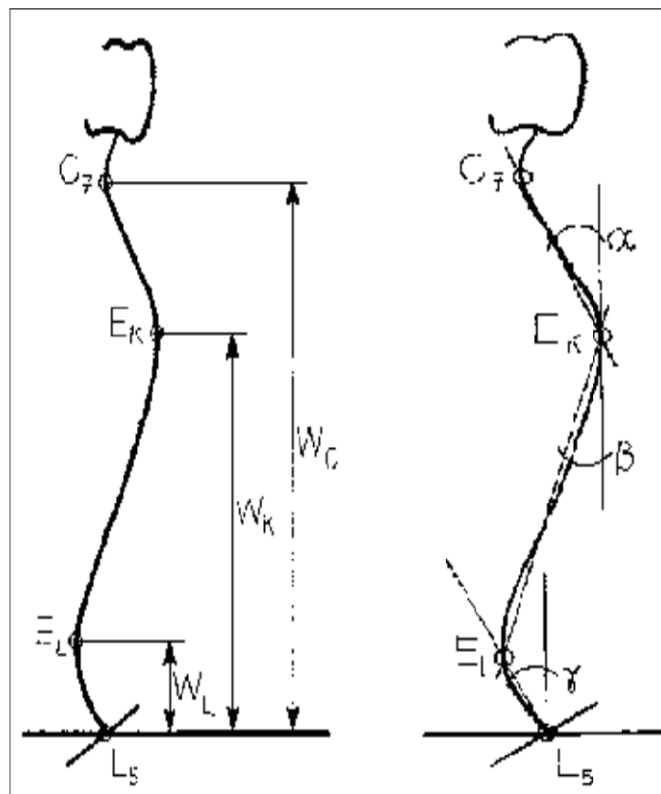
Z tak opracowanego wykresu odczytuje się wartości liniowe, będące wysokością kolejno:

- lordozy (Wl) – od s do El,
- kifozy (Wk) – od s do Ek,
- całego kręgosłupa (Wc) – od s do C7.

Pomiaru krzywizn przednio-tylnych kręgosłupa dokonuje się w wartościach kątowych przez wyznaczenie punktów położonych ekstremalnie na krzywej w stosunku do linii odniesienia i połączenia ich ze sobą. W ten sposób uzyskane kąty, nazwane:

1. alfa (α),
2. beta (β),
3. gamma (γ),

określają wymiernie kifozę piersiową i lordozę lędźwiową (rys. 1).



Rys. 1. Zapis fizjologicznych krzywizn kręgosłupa oraz sposób wyznaczania kątów i wysokości poszczególnych odcinków kręgosłupa

Źródło: opracowanie własne za Iwanowskim [2].

- C7** – punkt odpowiadający wysokości siódmego kręgu szyjnego,
- L5(s)** – punkt odpowiadający wysokości piątego kręgu lędźwiowego, umownie przyjęty za początek szpary pośladkowej,
- Ek** – najdalej wysunięty punkt krzywizny piersiowej (ekstremum kifozy),
- El** – najdalej wysunięty punkt lordozy lędźwiowej (ekstremum lordozy),
- Wc** – wysokość kręgosłupa od C5(s) do C7,
- Wk** – wysokość kręgosłupa od C5(s) do ekstremum kifozy Ek,
- Wl** – wysokość kręgosłupa od C5(s) do ekstremum lordozy El,
- Kąt alfa** – α – kąt nachylenia odcinka piersiowego górnego,
- Kąt beta** – β – kąt nachylenia odcinka piersiowego dolnego (piersiowo-lędźwiowego),
- Kąt gamma** – γ – kąt nachylenia odcinka lędźwiowego (lędźwiowo-krzyżowego).

4. Wyniki badań

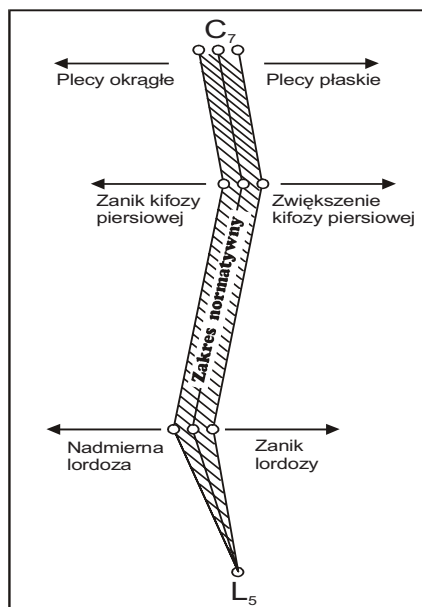
W wyniku szczegółowej analizy rozpatrywanych wartości kątowych kręgosłupa opracowano przedziały nazwane umownie zakresami normatywnymi. Zakres najczęściej występujących wielkości w poszczególnych kątach fizjologicznych krzywizn kręgosłupa (dla kątów α , β i γ), tzw. zakres normatywny, otrzymano, stosując średnią arytmetyczną ± 1 odchylenie standardowe ($x \pm 1S$). W ten sposób uzyskano zakres wielkości, w którym mieści się największa ilość przypadków – obszar zmienności wartości występujących najczęściej (tj. 66,66% danej zbiorowości).

Stosowane w praktyce zakresy normatywne są wyznaczane arbitralnie i nie należy im przypisywać właściwości pomiędzy normą a patologią [1]. Otrzymane w ten sposób wyniki dają nam matematyczny model krzywej dla każdego badanego.

Zakresy normatywne utworzono zgodnie z zasadami konstrukcji norm rozwojowych. Tak przyjęty tok postępowania badawczego leżał u podstaw przyjętej metodologii badań. Zakresy normatywne podano w wynikach niniejszej pracy w formie przedziałów wartości cechy. Przedziały te określają wartości zgrupowane wokół średniej arytmetycznej w granicach ± 1 odchylenia standardowego. Przekroczenie granic w ten sposób wyznaczonych może sygnalizować postawę nieprawidłową (rys. 2).

Hipotetycznie przyjęto, że do postaw prawidłowych zakwalifikowane zostaną dzieci z dostatecznie licznej próbki losowej, których wielkości kątowe krzywizn kręgosłupa występują najczęściej. Pomiary tych dzieci stanowiły podstawę do opracowania tzw. kanałów rozwojowych, czyli zakresów normatywnych. Ponieważ analizowany kręgosłup badanych rozpatruje się jako funkcję trzelementową, każdy z kątów przednio-tylnych krzywizn kręgosłupa porównano z odpowiednim zakresem.

Na podstawie danych zawartych w tabeli 1 skonstruowano przedziały, tzw. zakresy normatywne (tabela 2), które odniesiono do średnich wartości kątowych kręgosłupa, co pozwala opracować podział klasyfikujący kształty kręgosłupa na prawidłowe i nieprawidłowe. Należy podkreślić, że nie określają one precyzyjnie granic, ponieważ ustalenie ich jest niemożliwe, jednakże pozwalają na określenie prawidłowych i nieprawidłowych postaw u badanych dzieci i młodzieży. Zastosowanie zakresów normatywnych przy ocenie ogólnej mierza do stwierdzenia, czy badane dziecko mieści się w przyjętym zakresie normatywnym; ponadto można dokonać analizy szczegółowej, określając wartości poszczególnych elementów.



Rys. 2. Fizjologiczne krzywizny kręgosłupa w granicach zakresu normalnego
 Źródło: opracowanie własne za Iwanowskim [2].

Zakresy normalne przedstawione w tabeli 2 dla poszczególnych kątów przednio-tylnego kształtu kręgosłupa nie są stałe. Wyznaczono je jako przedziały analizowanych kątów kręgosłupa (α , β i γ), oddzielnie dla populacji chłopców i dziewcząt miasta Szczecin, odnosząc je do wieku kalendarzowego badanych.

Autorka proponuje przyjąć za Iwanowskim [3], by nieprawidłowości występujące w jednym kącie uznać jako objaw zmian przejściowych, wynikających niejednokrotnie z szeregu przyczyn, a nawet ze stanu psychicznego. Podstawowym zaleceniem dla tych osób jest stosowanie profilaktycznie ćwiczeń ogólnorozwojowych. W przypadku stwierdzenia wielkości pozanormalnych w dwóch kątach przednio-tylnego kształtu kręgosłupa należy określić rodzaj wady postawy, zalecając już stosowanie ćwiczeń wyraźnie korekcyjnych. W przypadku stwierdzenia wielkości pozanormalnych w trzech kątach i po określeniu dysfunkcji konieczne jest stosowanie ćwiczeń rehabilitacyjnych.

W związku z tym badanych, u których zanotuje się prawidłowy zakres zmienności w obrębie dwóch z trzech mierzonych kątów, należy zaklasyfikować do grupy o prawidłowym kształcie kręgosłupa.

4. Podsumowanie

Opracowane zakresy normatywne są jednymi z pierwszych prób określenia ich wartości kątowych dla populacji dzieci i młodzieży szczecińskiej.

Z konfrontacji badań Iwanowskiego [1], Lewandowskiego [5], Mrozkowiaka [7] i Zeyland-Malawki [10], w których do pomiaru użyto sferosomatografu konstrukcji Iwanowskiego, elektrogoniometru, posturometru M i przyrządu kołeczkowego Zeyland-Malawki, wynika, że dokonane pomiary kąta kifozy piersiowej i lordozy lędźwiowej są bardzo zbliżone. Tylko wartości omawianego kąta podane przez Lewandowskiego znacznie odbiegają od czterech pozostałych. Różnice wynikają z odmiennej metody oceny (za Mrozkowiak [7]).

Przedstawione wyniki badań wdrożone do działalności praktycznej wykazują dużą przydatność przy diagnozowaniu nie tylko stanu, ale przede wszystkim ocenie stwierdzonych zmian, a więc zjawiskom towarzyszącym podczas badania dzieci. Zastosowaniu metody sferosomatograficznej w znacznej mierze ułatwia układanie programów w działalności dyspanseryjnej, a uzyskane oceny obiektywnie przyczyniają się do eliminowania błędów w diagnozowaniu i w postępowaniu usprawniającym.

Pomimo występujących w literaturze sprzeczności co do stosowania norm całość wysuniętych argumentów i zdań krytycznych skłania do zasadniczej myśli końcowej: nie ulega wątpliwości, że istnieje uzasadniona potrzeba systematycznego diagnozowania fizjologicznych krzywizn kręgosłupa oraz potrzeba wspierania tej diagnozy stosowaniem zakresów normatywnych w taki sposób, by wspomóc można było prawidłowe wzrastanie dzieci i młodzieży w obrębie konkretnego środowiska biogeograficznego. Niewątpliwie wyniki takich badań służyć mogą z pożytkiem rozwojowi dzieci i młodzieży.

5. Wnioski

1. Zakresy normatywne dla fizjologicznych krzywizn kręgosłupa dzieci i młodzieży stają się bardziej trafne i wiarygodne wówczas, gdy stosowane są w odniesieniu do konkretnego środowiska biogeograficznego.
2. Tworząc zakresy normatywne dla przednio-tylnego kształtu kręgosłupa w odniesieniu do dzieci z konkretnego środowiska, należałoby stosować jednolite kryteria dla wszystkich badanych z uwzględnieniem płci i wieku.

3. Opracowanie zakresów normatywnych przednio-tylnego kształtu kręgosłupa umożliwi klasyfikację postaw ciała dziecka na postawę prawidłową lub nieprawidłową i w ten sposób podkreśla ważność ich stosowania i ich przydatność praktyczną.
4. Opracowane zakresy normatywne fizjologicznych krzywizn kręgosłupa mogą się co jakiś czas dezaktualizować ze względu na postępujący proces akceleracji dzieci i młodzieży, dlatego też istnieje potrzeba powtarzających się badań w określonym środowisku.
5. Zastosowana w pracy metoda badań i utworzone w jej rezultacie zakresy normatywne umożliwiają nauczycielowi wychowania fizycznego badanej aglomeracji miejskiej prowadzenie skutecznej diagnozy i racjonalnej korekcji postawy ciała dziecka.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Iwanowski W., 1982: *Kształtowanie się fizjologicznych krzywizn kręgosłupa człowieka. Studium oparte na badaniach dzieci i młodzieży Wrocławia*. „Studia i Monografie” AWF Wrocław.
- [2] Iwanowski W., 1990: *Zastosowanie aproksymacji sferosomatograficznej w badaniach spondylologicznych*. W: *Postawa ciała, jej wady i sposoby korekcji*. red. J. Ślężyński, Materiały IX Kongresu Fizjoterapii, Krynica (13–15 maja 1988), Warszawa, s. 65–68.
- [3] Iwanowski W., 1992: *Teoretyczne i praktyczne przesłanki standaryzacji krzywizn kręgosłupa*. W: *Postawa ciała człowieka i metody jej oceny*. red. J. Ślężyński, Katowice, s. 189–191.
- [4] Krawański A., 1992: *Dylemat poprawności kształtu ludzkiego ciała*. W: *Postawa ciała człowieka i metody jej oceny*. red. J. Ślężyński, Katowice, s. 171–175.
- [5] Lewandowski J., 2006: *Kształtowanie się krzywizn fizjologicznych i zakresów ruchomości odcinkowej kręgosłupa człowieka w wieku 3–25 lat w obrazie elektrogoniometrycznym*. AWF Poznań.
- [6] Łubkowska W., 2003: *Ocena fizjologicznych krzywizn kręgosłupa i jej znaczenie w praktyce szkolnego wychowania fizycznego*. Rozprawa doktorska, AWF Gdańsk.
- [7] Mrozkowiak M., 2008: *Uwarunkowania wybranych parametrów postawy ciała dzieci i młodzieży oraz ich zmienność w świetle mory projekcyjnej*. PTNKF,

- Zamiejscowy Wydział Kultury Fizycznej Poznańskiej AWF w Gorzowie Wlkp. [Gorzów Wlkp.].
- [8] Wolański N., 1994: *Zagadnienie normalności i prawidłowości w rozwoju dziecka*. W: *Normy rozwojowe. Aspekty teoretyczne, implikacje praktyczne*. red. S. Gołąb, Referaty wygłoszone w trakcie IX Europejskiego Kongresu Anatomicznego w Krakowie (14–18.09.1992), Zeszyty Naukowe AWF [Kraków], nr 68, s. 7–19.
- [9] Wolański N., Niemiec S., Pyżuk M., 1975: *Antropometria inżynierska*. Książka i Wiedza, Warszawa.
- [10] Zeyland-Malawka E., 2003: *Wyniki pomiarów krzywizn kręgosłupa jako układ odniesienia w badaniu postawy ciała*. „Fizjoterapia”, nr 11, 3, s. 5–12.

NORMATIVE RANGE FOR PHYSIOLOGICAL SPINAL CURVATURES

Summary

The author has developed a normative ranges for physiological curvature of the spine. Studied 1223 children (609 girls and 614 boys) aged 7–15 years from Szczecin.

Normative ranges for physiological curvature of the spine of children and adolescents are becoming more accurate and reliable when used in relation to a particular biogeographic environment. By creating a normative ranges for anterior-posterior spine shape in relation to children of a particular environment, you would use uniform criteria for all subjects by gender and age. Development of normative ranges of anterior-posterior spine shape allows the classification of postures on the child's normal or abnormal posture, and thus emphasizes the importance of their use and their practical usefulness. There is a need to repeat tests in a particular environment.

Translation: Wioletta Lubkowska