

Akademia Wychowania Fizycznego w Krakowie, Katedra Fizjoterapii, Zakład Anatomii
University School of Physical Education in Cracow, Department of Anatomy

RENATA WOŹNIACKA

*The influence of the socio-economical variables
on the lower leg length in 8 – 10 aged children*

**Wpływ zmiennych społecznych i ekonomicznych na wzrastanie długości podudzia
u dzieci 8 – 10 letnich**

Wzrastanie człowieka jest procesem bardzo złożonym. Zachodzące zmiany wysokości ciała mogą być obserwowane co 6 lub 12 miesięcy. Mówimy wtedy o zmianach długoterminowych. Jeżeli pomiary wykonywane są częściej np. co tydzień lub nawet codziennie, obserwowane zmiany określamy jako krótkoterminowe. W 1971 roku pojawiła się metoda określenia krótkoterminowych zmian wysokości ciała wykorzystująca pomiary długości kości łokciowej, a w 1983 roku został skonstruowany prototyp urządzenia mierzącego długość podudzia (Valk et al., 1983) z dokładnością do 0,01 mm oraz błędem technicznym w zakresie od 0,09 - 0,16 mm (Valk et al., 1983; Hermanussen, 1988). Metoda ta okazała się dokładniejsza, a pomiar łatwiejszy do wykonania niż w przypadku przedramienia. Metoda ta została nazwana knemometrią od greckiego słowa „knkmh” oznaczającego podudzie. Knemometria jest dobrą techniką do oceny zmian krótkoterminowych w procesie wzrastania. Trzeba jednak pamiętać, że na wynik pomiaru ma wpływ kilka czynników:

- pozycja kończyny podczas pomiaru
- ustawienie siedziska
- zmiany w tkankach miękkich
 - uwodnienie
 - ilość podskórnej tkanki tłuszczowej
 - tkanka mięśniowa
- przyjmowane leki sterydowe
- anoreksja (Hermanussen et al., 1988)

Na wzrastanie wpływ ma także sytuacja społeczno-ekonomiczna rodziny w której rozwija się dziecko.

Celem niniejszej pracy jest ocena wpływu zmiennych społecznych i ekonomicznych na wzrastanie długości podudzia u dzieci 8 – 10 letnich, na podstawie badań ciągłych.

MATERIAŁ

Materiał do niniejszej pracy stanowią pomiary wykonywane w grupie dzieci obojga płci w wieku 8 – 10 lat. Średnia wieku w dniu rozpoczęcia badań wynosiła 7 lat i 8 miesięcy, a w momencie ich zakończenia 9 lat i 8 miesięcy. Badania prowadzone były od stycznia 2002 roku do stycznia 2004 roku. W grupie eksperymentalnej znalazły się dzieci uprawiające gimnastykę i pływanie w klubie sportowym TS „Wisła” w Krakowie oraz dzieci nieuprawiające sportu. Wszystkie dzieci uczęszczały do tej samej szkoły podstawowej w Krakowie.

Ogółem badana grupa dzieci liczyła 66 osób (29 dziewczynek i 37 chłopców)

METODA

Pomiar przyrostu długości podudzia wykonywany był metodą knemometryczną. Szczegółowy opis metodyki wykonania pomiaru knemometrycznego znajduje się w pracy Hulanickiej (Hulanicka i współ., 1996).

Analiza oddziaływania cech środowiskowych, społecznych i ekonomicznych na zmiany przyrostów długości podudzia poprzedzona została standaryzacją danych w kategoriach dyscypliny (grupy), w celu wyłączenia wpływu dyscypliny i płci na wartość przyrostów.

$$x_{std} = (x_i - \bar{x}) / s$$

x_i - średni przyrost z trzech środkowych wartości pomiaru długości kończyny u dziecka

W dalszych analizach używany jest średni standaryzowany przyrost tygodniowy (SSPT). W celu określenia udziału wpływów poszczególnych zmiennych w wyjaśnianiu zmiennej zależnej (SSPT) zastosowano metodę analizy ścieżkowej opracowaną w 1934 roku przez Wrighta w 1934, a rozwiniętą w latach sześćdziesiątych XX wieku (Wright, 1960). Wyznaczone współczynniki ścieżkowe (p_i), pozwalają na określenie wielkości wpływów bezpośrednich poszczególnych zmiennych na zmienną zależną. W konsekwencji można oszacować wpływy pośrednie danej zmiennej poprzez pozostałe zmienne przy założeniu, że zmienna zależna jest w całości objaśniana przez zmienne niezależne i nieskorelowane z nimi składnik losowy U (Chrzanowska, Matusik i współ., 2003).

Wartości korelacji oszacowano przy pomocy współczynnika D Somersa. W przeprowadzonych analizach posłużono się również testem Kruskala-Wallis.

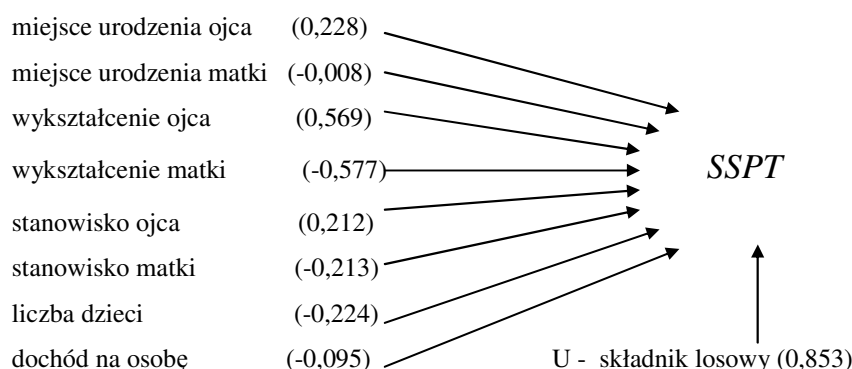
WYNIKI

Analiza ścieżkowa pozwoliła na określenie hierarchii wpływów zmiennych społecznych i środowiskowych na SSPT. W rozważanym modelu zmienne te wyjaśniają ponad 27 % zmienności wariacji. Procentowy udział w wyjaśnianiu wariacji dla poszczególnych zmiennych przedstawia tabela 1. Największy udział ma wykształcenie matki (36,29 %), na drugim miejscu należy wymienić stanowisko matki oraz liczbę dzieci w rodzinie. Obie te zmienne wyjaśniają po około 17 % zmienności. Najmniejszy procentowy udział zanotowano dla zmiennej miejsce urodzenia matki oraz dochód na osobę.

Tabela 1. Procentowy udział w wyjaśnianiu zmienności zmiennej zależnej przez zmienne niezależne

cecha	udział w %%
miejsce urodzenia ojca	7,28
miejsce urodzenia matki	0,09
wykształcenie ojca	10,62
wykształcenie matki	36,29
stanowisko ojca	9,38
stanowisko matki	16,90
liczba dzieci	17,66
dochód/osobę	1,78
współczynnik determinacji %	27,28

Wartości współczynników ścieżkowych (p_i) zostały przedstawione na diagramie ścieżkowym (Ryc. 1), natomiast w tabeli 2 przedstawiono wartości wpływów pośrednich i bezpośrednich zmiennych niezależnych na SSPT. Wyniki dowodzą, że z wyjątkiem miejsca urodzenia matki oraz dochodu na osobę pozostałe zmienne mają praktycznie równy wpływ pośredni na SSPT.



Ryc. 1. Diagram ścieżkowy

Tabela 2. Wartości wpływów pośrednich i bezpośrednich zmiennych niezależnych na SSPT

cecha	wpływ pośredni	wpływ bezpośredni
miejsce urodzenia ojca	48,04	51,96
miejsce urodzenia matki	95,28	4,72
wykształcenie ojca	50,75	49,25
wykształcenie matki	51,08	48,92
stanowisko ojca	59,91	40,09
stanowisko matki	55,46	44,54
liczba dzieci	53,28	46,72
dochód/osobę	87,12	12,88

Wyniki analizy związku pomiędzy SSPT a zmiennymi społecznymi i środowiskowymi przedstawiono także w postaci współczynników korelacji stochastycznej D Somersa (tabela 3). Wartości tych współczynników nie są wysokie. Wskazuje to na brak istotnych związków korelacyjnych pomiędzy SSPT a tymi zmiennymi.

Tabela 3. Wartości współczynników korelacji stochastycznej D Somersa pomiędzy SSPT a cechami społeczno - ekonomicznymi

cecha	n	SSPT
miejsce urodzenia ojca	48	0,090
miejsce urodzenia matki	49	-0,032
wykształcenie ojca	48	0,053
wykształcenie matki	49	-0,178
stanowisko ojca	41	0,125
stanowisko matki	36	-0,224
liczba dzieci	48	0,204
dochód/osobę	43	0,053

Wartości statystyki H testu Kruskala-Wallisa ujawniły różnice na poziomie istotności, odpowiednio 5 i 10 procent, dla zmiennej stanowisko matki ($H = 4,491$) i apetyt ($H = 4,358$). W badaniach wrocławskich (Hulanicka i współ., 1996) również zaobserwowano wyraźne przyspieszenie wzrastania zależne od łaknienia.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Podsumowując, cechy społeczne, środowiskowe i ekonomiczne nie różnicują w sposób wyraźny SSPT u dzieci z wyjątkiem stanowiska matki oraz apetytu.

Zmienne niezależne wyjaśniają ponad 27 % zmienności wariancji zmiennej zależnej. Największy procentowy udział ma wykształcenie matki (36,29 %), na drugim miejscu należy wymienić stanowisko matki oraz liczbę dzieci w rodzinie. Obie te zmienne wyjaśniają po około 17 % zmienności.

Cechy matczyne silniej wpływają na zmiany długości podudzia, niż cechy związane z osobą ojca.

Praca naukowa finansowana ze środków Komitetu Badań Naukowych w latach 2003/2004 jako projekt badawczy

LITERATURA

1. Chrzanowska M. i współ., "Wpływ zmiennych społecznych i stylu życia na dystrybucję tłuszczu u dorosłych mężczyzn" w Potęgowanie zdrowia, WiZPITE, Radom 2003, 402-405
2. Hermanussen M, Geiger-Benoit K, Burmeister J, Sippell WG, "Periodical changes of short term growth velocity ("mini growth spurts") in human growth", Ann Hum Biol 15(2), 1988, 103-109
3. Hulanicka B, Gronkiewicz L, Kozieł S, "Wzrastanie dzieci badanie knemometryczne", Monografie Zakładu Antropologii PAN nr 18, Wrocław 1999
4. Valk IM, Langhout Chabloz AME, van Gilst W, „Intradaily variation of the human lower leg length and short term growth: A longitudinal study in fourteen children”, Growth 47, 1983, 397-402
5. Wright S, „Path coefficient and path regression: alternative or complementary concepts?”, Biometrics, 16, 1960, 189-202

STRESZCZENIE

Celem niniejszego artykułu jest ocena wpływu zmiennych społeczno – ekonomicznych na przyrost podudzia u dzieci 8 – 10 letnich. Pomiar długości podudzia zostały zebrane w czasie dwuletnich badań ciągłych w grupie 66 dzieci (29 dziewczynek i 37 chłopców). Badano analizę ścieżek oraz wpływy pośrednie i bezpośrednie zmiennych na SSPT (standaryzowany średni przyrost tygodniowy). Zmienne niezależne wyjaśniają ponad 27 % zmienności SSPT. Wyniki pokazują, że wykształcenie oraz stanowisko matki ma największy wpływ na zmienną zależną.

SUMMARY

The aim of this article is a determination of the influence of socio-economical variables on lower leg length (LLL) in children, aged 8 – 10 years old. LLL were collected during 2 years longitudinal study, using knemometry, on the group of 66 children (29 girls and 37 boys). By applying a path analysis, direct and indirect influences of the considered variables on the SSPT (mean standardized weekly increase) were studied. The set of independent variables explains over 27 % of the variability of the SSPT. The results show that educational level and job of the mother have the greatest effect on the dependent variable.