

# Masa urodzeniowa noworodków z różnych środowisk

Ewa Wójtowicz

## Abstract

THE BIRTH WEIGHT OF NEWBORNS FROM DIFFERENT ENVIRONMENTS. The birth weight of 1,210 newborns born in 1993–1994 from ecologically „clean” (Kościerzyna) and ecologically risky regions (Puck) was analysed. Birth weight is about 70 g lower in the risky than in the „clean” region.

Ewa Wójtowicz, 1996; *Anthropological Review*, vol. 59, Poznań 1996, pp. 133–139, figs 6, tables 2. ISBN 83-86969-05-9, ISSN 0033-2003

## Wstęp

Fenotyp powstaje w wyniku interakcji genotypu ze środowiskiem na każdym etapie rozwoju organizmu. Środowisko jest przyczyną dodatnich lub ujemnych odkształceń toru rozwojowego, a kierunek tych odkształceń zależy od jakości środowiska zewnętrznego i wewnętrznego. Zmienność większości cech morfologicznych w dużym stopniu zależy więc od czynników środowiskowych.

PENROSE [1961] badając czynniki wpływające na urodzeniową masę ciała, oszacował ich udział w zmienności tej cechy następująco:

### I. czynniki dziedziczne:

- konstytucja dziedziczna matki – 20%
- konstytucja dziedziczna dziecka – 16%
- płeć dziecka – 2%

### II. czynniki środowiskowe:

- stan zdrowia i odżywienie matki – 24%
- kolejność porodu – 7%
- wiek matki – 1%

– niezidentyfikowane wpływy – 30%

Z powyższego zestawienia wynika, że czynniki środowiska stanowią 62% czynników wpływających na zmienność urodzeniowej masy ciała.

Ciągle pogarszający się stan ekologiczny Polski spowodował, że w 1983 roku wprowadzono pojęcie obszarów ekologicznego zagrożenia jako nową kategorię planistyczną. W zrozumieniu problematyki obszarów ekologicznego zagrożenia pomocne są następujące definicje:

1. Przez „obszary ekologicznego zagrożenia” (OEZ) rozumie się obszary, na których nastąpiło całkowite lub istotne załamanie równowagi przyrodniczej przejawiające się utratą odporności, wyeliminowaniem procesów samooczyszczania się i regeneracji organizmów, a także nasileniem się zagrożenia dla zdrowia i zachorowań na choroby uwarunkowane stanem środowiska;

2. Przez „degradację środowiska” rozumie się naruszenie stanu równowagi, które w konsekwencji doprowadza do pogorszenia stanu zdrowotności organizmów [ANDRYSZEK, DZIANKOWSKA 1993].

Andryszek podaje, że z analizy wielu mierników stanu zdrowia w OEZ i obszarach „czystych” ekologicznie wynika, że w tak wyróżnionych terenach kraju najbardziej zróżnicowane są następujące mierniki:

- współczynnik urodzeń z małą masą urodzeniową (poniżej 2500g),
- współczynnik umieralności niemowląt,
- współczynnik umieralności przedwczesnej w wieku 40–59 lat,
- współczynnik umieralności z powodu chorób układu krążenia w wieku 30–59 lat i w wieku powyżej 60 lat,
- współczynnik umieralności z powodu nowotworów złośliwych w wieku powyżej 60 roku życia,
- ryzyko względne zgonu z powodu choroby [ANDRYSZEK i wsp. 1993].

Na obszarze Polski wyróżniono 27 obszarów ekologicznego zagrożenia, zamieszkuje je ponad 1/3 ludności kraju (tab. 1) [ANDRYSZEK, DZIANKOWSKA 1993]. Obszar gdański zaliczono do obszarów ekologicznego zagrożenia ze względu na szczególne zagrożenie środowiska morskiego. ROLEWICZ [1993] do tzw. gdańskiego obszaru ekologicznego zagrożenia, zajmującego powierzchnię 3214 km<sup>2</sup>, zalicza część województwa elbląskiego i gdańskiego:

1. województwo elbląskie:

a) miasta: Braniewo, Elbląg, Frombork, Tolkmicko;

b) gminy: Braniewo, Elbląg, Frombork, Milejewo, Stegna, Sztutowo, Tolkmicko;

2. województwo gdańskie:

a) miasta: Gdańsk, Gdynia, Hel, Jastarnia, Pruszcz Gdański, Puck, Reda, Rumia, Sopot, Wejherowo, Władysławowo;

b) gminy: Cedry Wielkie, Kolbudy Górne, Kosakowo, Krokowa, Pruszcz Gdański, Puck, Wejherowo, Żukowo (por. też SZUKALSKI [1991]).

Tabela 1. Zestawienie obszarów ekologicznego zagrożenia w Polsce według opracowania w Zakładzie Środowiskowych Zagrożeń Zdrowotnych Instytutu Medycyny Pracy w Łodzi.

OBZAR	WSPÓŁCZYNNIK ZAGROŻENIA
1. Górnośląski	194291
2. Krakowski	33894
3. Szczeciński	8464
4. Łódzki	7767
5. Rybnicki	6930
6. Gdański	6634
7. Legnicko-głogowski	5972
8. Tarnobrzegi	4637
9. Bydgosko-toruński	3862
10. Wroclawski	3287
11. Opolski	2910
12. Poznański	2188
13. Koniński	1844
14. Tarnowski	1275
15. Częstochowski	1274
16. Turoszowski	1204
17. Wałbrzyski	763
18. Białe Zagłębie	705
19. Inowrocławski	610
20. Płocki	599
21. Puławski	318
22. Chełmski	312
23. Włocławski	289
24. Bełchatowski	247
25. Myszkowsko-zawierciański	192
26. Jeleniogórski	185
27. Tomaszowski	171

Badania zespołów: ANDRYSZEK, DZIANKOWSKA [1993], ANDRYSZEK [1993] oraz ANDRYSZEK i wsp. [1993] wykazały, że tempo rozwoju i zdrowotność ludności z obszarów ekologicznego zagrożenia jest zdecydowanie słabsze niż ludności z obszarów określanych jako ekologicznie „czyste”. Przy stosunkowo niższych współczynnikach urodzeń i wyższych współczynnikach zgonów, przyrost naturalny na obszarach pierwszej grupy jest zdecydowanie niższy (tab. 2).

Interesujące wydaje się podjęcie, po upływie dziesięciu lat od wyodrębnienia OEZ, próby oceny różnic w masie urodzeniowej noworodków urodzonych w latach 1993–1994, pochodzących z dwóch

różnych środowisk województwa gdańskiego: Pucka – obszaru ekologicznego zagrożenia oraz Kościerzyny – obszaru ekologicznie „czystego”.

Tabela 2. Ruch naturalny na badanych obszarach Puckim i Kościerskim (dane WUS w Gdańsku)

Rok	Urodzenia żywe*		Zgony*		Przyrost naturalny*	
	1983	1993	1983	1993	1983	1993
<b>Miasto:</b>						
1. Puck	20.8	11.7	12.1	13.3	8.7	-1.6
2. Kościerzyna	23.3	14.5	8.6	7.4	14.7	7.1
<b>Gmina:</b>						
1. Puck	24.4	17.5	8.0	7.1	16.1	10.4
2. Kościerzyna	24.1	16.9	8.0	6.6	16.4	10.3

\*w przeliczeniu na 1000 mieszkańców

## Material i metoda

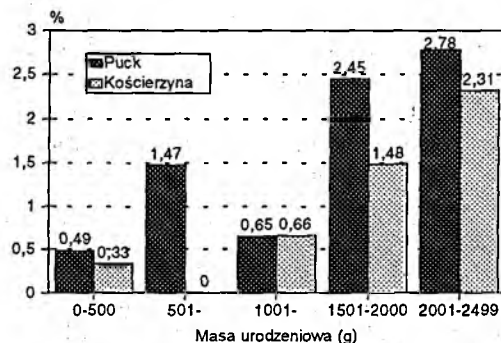
Material obejmuje 1210 noworodków: 609 urodzonych w rejonie Pucka (miasto i przyległe do niego miejscowości) i 601 urodzonych w rejonie Kościerzyny (miasto i przyległe do niego miejscowości). Informacje o noworodkach uzyskano z ankiet oraz z wywiadu z matkami. Pomiaru masy ciała bezpośrednio po urodzeniu wykonywały położne na wadze niemowlęcej. Ponadto wykorzystano dane Wojewódzkiego Urzędu Statystycznego w Gdańsku i Głównego Urzędu Statystycznego.

Zbadano różnice między masą urodzeniową noworodków z Pucka i z Kościerzyny (rejonów różniących się stopniem degradacji środowiska) przy czym uwzględniono tylko niektóre czynniki, które wpływają na wielkość urodzeniowej masy ciała (płeć dziecka, kolejność porodu, porę roku w której nastąpił poród). Hipotezę statystyczną weryfikowano

przez zastosowanie testu dla dwóch średnich [GREŃ 1972].

## Wyniki

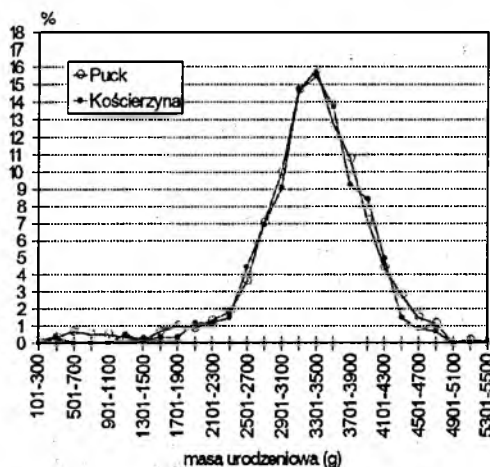
1. W zanieczyszczonym środowisku Pucka rodzi się o około 40 % więcej noworodków z masą ciała poniżej 2500 g niż w czystym środowisku Kościerzyny (rys. 1).



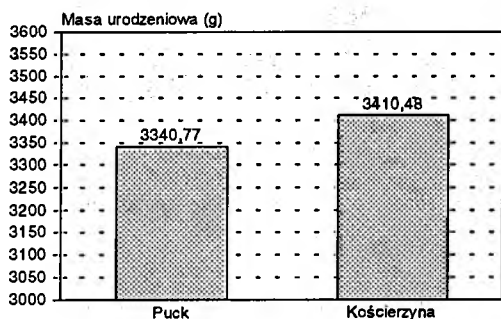
Rys. 1. Noworodki z urodzeniową masą ciała poniżej 2500 g (%), urodzone w latach 1993–1994, w badanych środowiskach

2. Martwo urodzonych noworodków w rejonie puckim było o 7,14% więcej niż w rejonie Kościerzyny, a ich masa urodzeniowa była niższa o 43,32% niż w rejonie Kościerzyny.

3. Na terenie ekologicznie czystym (kościerskim) najczęściej (17,3%) rodzą się noworodki o masie urodzeniowej z przedziału 3501–3700 g, natomiast w granicach obszaru ekologicznie zagrożonego (puckiego) rodzą się najczęściej (15,85%) noworodki o masie urodzeniowej z przedziału 3301–3500 g (rys. 2). Noworodki z populacji kościerskiej średnio są cięższe o ok. 70 g od noworodków z populacji puckiej (rys. 3).

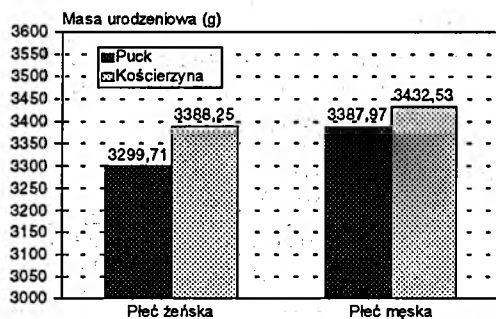


Rys. 2. Urodzeniowa masa ciała noworodków urodzonych w latach 1993–1994, w badanych środowiskach

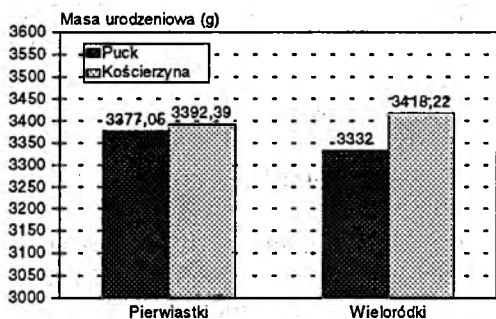


Rys. 3. Średnia urodzeniowa masa ciała noworodków urodzonych w latach 1993–1994, w badanych środowiskach

4. Noworodki płci żeńskiej najczęściej (18,59%) rodziły się w rejonie puckim w przedziale masy urodzeniowej 3101–3300 g, a w rejonie kościerskim w przedziale 3301–3500 g (17,97%). Różnica masy urodzeniowej wyniosła 88 g na korzyść dziewczynek kościerskich. Noworodki płci męskiej najczęściej (44,19%) rodziły się w przedziale masy urodzeniowej 3101–3700 g w rejonie puckim, a w rejonie Kościerzyny w przedziale 3501–3700 g (18,33%). Różnica masy urodze-



Rys. 4. Urodzeniowa masa ciała noworodków urodzonych w latach 1993–1994, w badanych środowiskach, w zależności od płci dziecka

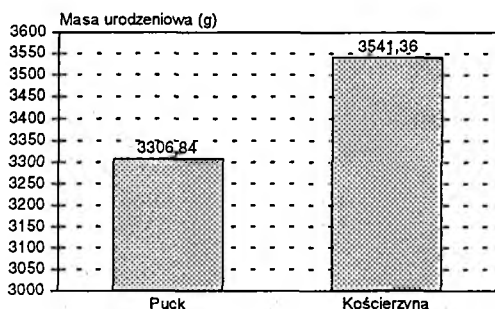


Rys. 5. Urodzeniowa masa ciała noworodków urodzonych w latach 1993–1994, w badanych środowiskach, w zależności od kolejności porodu

niowej pomiędzy obu populacjami noworodków płci męskiej wyniosła 44,56 g na korzyść populacji kościerskiej. Największe różnice masy urodzeniowej pomiędzy płciami wystąpiły u noworodków puckich. W obu badanych populacjach noworodki płci męskiej są cięższe od noworodków płci żeńskiej (rys. 4).

5. Rysunek 5 przedstawia zależność masy urodzeniowej od kolejności porodu. Wynika z niej, że noworodki pierwiastek z rejonu Kościerzyny są cięższe niż z rejonu Pucka o ok. 15 g. Natomiast noworodki wieloródek z rejonu Kościerzyny są cięższe od noworodków wieloródek z rejonu Pucka o około 86 g.

6. Największe różnice pomiędzy badanymi populacjami noworodków występowały w okresie wiosennym, przy czym noworodki urodzone w rejonie Pucka są lżejsze od noworodków z rejonu Kościerzyny o około 235 g (rys. 6).



Rys. 6. Urodzeniowa masa ciała noworodków urodzonych wiosną w latach 1993–1994, w badanych środowiskach

## Dyskusja

Obszary ekologicznego zagrożenia wyodrębniono ponad dziesięć lat temu. Nakłady inwestycyjne na ochronę środowiska wciąż wzrastają, jednak zdrowotność ludności zamieszkującej OEZ jest nadal znacznie gorsza niż ludności z obszarów ekologicznie „czystych”. Jednym z mierników stanu zdrowia ludności jest współczynnik urodzeń z małą masą ciała (poniżej 2500 g). W środowisku puckim częstość urodzeń noworodków z masą ciała poniżej 2500 g jest nadal wysoka; noworodki te są o 70 g lżejsze od noworodków kościerskich.

Przyczyną stwierdzonego wiosennego zróżnicowania masy urodzeniowej może być klimat, który jak wiadomo, zmienia się w poszczególnych porach roku i wpływa na wiele procesów, między innymi na poziom hormonów we krwi, dojrzewanie, czas trwania okresu płodności,

długość życia, budowę ciała i inne [WOLAŃSKI 1986].

Jak ogólnie wiadomo, dzieci pierwotne są mniejsze od dzieci urodzonych z kolejnych ciąż. Różnice wielkości dzieci z kolejnych ciąż można tłumaczyć tym, że noworodki pierwotne w większości przypadków są rodzone przez matki młodsze, co może mieć wpływ na stan ich rozwoju. Jest wiele teorii próbujących wyjaśnić to zjawisko [GRUSZEWSKI i MORAWSKA 1986; MUCHA 1980]. Między innymi przyjmuje się, że znaczącą rolę odgrywa elastyczność macicy, a także ścian brzucha i dlatego noworodki wieloródek są większe. Poza tym, w kolejnych ciążach podwyższa się poziom kortykoidów co wpływa na zwiększenie wymiarów noworodka [BELL 1960; GARN & BAILEY 1978; KORNAFEL 1995; WOLAŃSKI 1986]. W omawianym w tej pracy materiale, różnice masy urodzeniowej pomiędzy noworodkami pierwiastek i wieloródek są niewielkie. W rejonie puckim noworodki wieloródek są cięższe o około 45 g od noworodków pierwiastek, a w rejonie kościerskim o ok. 25 g. Natomiast wyraźniejsze różnice masy urodzeniowej, ok. 86 g na korzyść populacji kościerskiej, występują pomiędzy noworodkami wieloródek z obu środowisk. Być może odgrywa tu rolę wiek matek, które są przeważnie starsze, i tym samym dłużej były narażone na ujemne działanie zanieczyszczonego środowiska.

Zwraca uwagę większa różnica masy urodzeniowej pomiędzy dziewczynkami obu badanych populacji, niż pomiędzy chłopcami, co wymaga sprawdzenia na większym materiale.

W obszarze ekologicznego zagrożenia stale utrzymuje się niepokojąco wysoki poziom zgonów i niski poziom urodzeń żywych. Poza tym wzrasta ilość odpadów

przemysłowych uciążliwych dla środowiska (*Rocznik statystyczny woj. gdańskiego* [1984, 1989, 1994]). Niewątpliwie poza pogarszającymi się warunkami środowiskowymi znaczącą rolę odgrywa zmienność zjawisk gospodarczych i sytuacji materialnej ludności.

Niedobór masy urodzeniowej u noworodków prowadzi nie tylko do zaburzeń stanu zdrowia, lecz również niekorzystnie wpływa na dalszy ich rozwój. Niewątpliwie zdrowie i właściwy poziom biologiczny przyszłych pokoleń zależą od prawidłowego przebiegu rozwoju dzieci już od najwcześniejszych okresów życia, dlatego śledzenie wszelkich zjawisk związanych z tym procesem jest konieczne. Dalsze badania na dwóch środowiskowo odrębnych populacjach noworodków są kontynuowane na materiale liczącym około 6000 ankiet zebranych we wszystkich jedenastu szpitalach województwa gdańskiego w latach 1993–94. Być może uda się wyróżnić czynnik, który najbardziej upośledza rozwój organizmu ludzkiego już od poczęcia lub też uchwycić tendencje procesu adaptacji do stale pogarszających się warunków środowiska w miarę poprawiania się warunków ekonomicznych.

## Piśmiennictwo

- ANDRYSZEK C., 1993, *Kompleksowa ocena stanu zdrowia ludności w województwach zawierających obszary ekologicznego zagrożenia w porównaniu z województwami tzw. „czystymi” ekologicznie*, *Zdrowie Publ.*, 104, 101–106
- ANDRYSZEK C., E. DZIANKOWSKA, 1993, *Kompleksowa ocena sytuacji demograficznej ludności zamieszkałej w województwach zawierających obszary ekologicznego zagrożenia w porównaniu z województwami ekologicznie czystymi*, *Zdrowie Publ.*, 104, 193–196
- ANDRYSZEK C., J. KOŃCZALIK, T. DUTKIEWICZ, D. RACHAŃSKI, 1993, *Rozkład umieralności przedwczesnej na obszarach ekologicznie zagrożonych (oetz) w porównaniu z rozkładem na obszarach nie zagrożonych*, *Zdrowie Publ.*, 105, 57–67
- BELL R.Q., 1960, *Relations between behaviour manifestations in the human neonate*, *Child Developm.*, 31, 436–477
- GARN S., M. BAILEY, 1978, *Genetics and maturational processes*, *Human Growth*, 1, 307–330
- GREŃ J., 1972, *Modele i zadania statystyki matematycznej*, Warszawa
- GRUSZEWSKI M., Z. MORAWSKA, 1986, *Badania własne nad ustaleniem wpływu kolejności porodu na masę urodzeniową noworodka*, *Przegl. Ped.*, 16 (supl.), 140–143
- KORNAFEL D., 1995, *Czynniki determinujące urodzeniową masę ciała człowieka*, Wrocław
- MUCHA E., 1990, *Cechy morfologiczne noworodków, a niektóre właściwości biologiczne organizmu matki*, *Przegl. Antrop.*, 46, 87–99
- PENROSE L.S., 1961, *Genetics of growth and development of the foetus*, *Recent Advances in Human Genetics*, Boston
- Rocznik statystyczny województwa gdańskiego*, 1984, Urząd Statystyczny w Gdańsku
- Rocznik statystyczny województwa gdańskiego*, 1989, Urząd Statystyczny w Gdańsku
- Rocznik statystyczny województwa gdańskiego*, 1994, Urząd Statystyczny w Gdańsku
- ROLEWICZ C., 1993, *Zmiany w stanie środowiska przyrodniczego na obszarach ekologicznie zagrożonych w latach 1982–1988–1990*, PAN, Warszawa
- SZUKALSKI J., 1991, *Zmiany w środowisku przyrodniczym Gdańska spowodowane działalnością człowieka*, *Jantarowe Szlaki*, 1, 7–12
- WOLAŃSKI N., 1986, *Rozwój biologiczny człowieka*, PWN, Warszawa

## Summary

The birth weight is one of the most plastic features of the organism and it depends on the hereditary and environmental factors. Twenty seven regions of ecological risk were distinguished in Poland in 1993 (Tab. 1). About one-third of the population of Poland live on the area of ecological risk. The development and health of the population living in the ecologically „clean” regions is better than those from the ecologically risky regions.

The birth weight of 1,210 newborns born in 1993–1994 was analysed (609 from the Puck area and 601 from the Kościerzyna area). Information about newborns and their parents came from the inquiries and interviews with mothers. The birth weight measurements of newborns were made directly after childbirth. The material was analysed in the categories of the following characteristics: the sex of a newborn, the birth order, and the season of birth.

On the area of ecological risk the following observations were made:

1. The higher frequency (about 7,14%) of deaths of newborns,
2. The higher frequency of newborns with birth weight below 2500 g, about 43,32% lighter than in „clean” Kościerzyna (Fig. 1),
3. Birth weight between 3301–3500 g, which is about 70 g lower than in „clean” area of Kościerzyna (Fig. 3).