

Zróżnicowanie struktur wymieralności populacji z mezolitu, neolitu i wczesnych okresów epoki brązu z terenu Europy Środkowej i Ukrainy: Próba nowego podejścia metodycznego*

Janusz Piontek¹, Alina Wiercińska², Andrzej Wierciński³

Abstract

DIFFERENTIATION OF THE MORTALITY STRUCTURE IN MESOLITHIC, NEOLITHIC AND EARLY BRONZE AGE POPULATIONS FROM CENTRAL EUROPE AND UKRAINE: A NEW METHODOLOGICAL APPROACH. The analysis of the mortality structure was based on the following premises: (1) the mortality structure may be derived from frequency distribution of the categories of the age at death and, (2) the mortality structure may be considered as a complex relational system which ought to be investigated on both, the elementary and synthetic levels. In the first case, particular trait is analysed in view of the mean age at death. In second case, there are analysed the linear combinations of elementary traits (here, by use of the principal components method).

Janusz Piontek, Alina Wiercińska, Andrzej Wierciński, 1996; *Anthropological Review*, vol. 59, Poznań 1996, pp. 51–58, tables 5. ISBN 83-86969-05-9, ISSN 0033-2003

Wstęp

Proponowane nowe rozwiązanie metodyczne polega na przedstawieniu odmiennego niż dotychczas stosowane podejścia do badań zróżnicowania struktur wymieralności populacji pradziejowych. W pracy zaproponowano aby zbiór zmiennych opisujących strukturę wieku osobników

pochowanych na cmentarzysku (zbiór szkieletów ocenionych co do wieku w chwili śmierci i płci osobnika) traktować w sposób podobny jak zbiór pomiarów czaszek czy kości długich i analizować jego zróżnicowanie przy zastosowaniu standardowych metod antropologii fizycznej – miar położenia i rozproszenia oraz miar wielocechowych, w tym metody składowych głównych. Propozycję tę odniesiono tylko do zbioru szkieletów osobników dorosłych.

Potrzebę zaprezentowanych badań wprowadziliśmy z następujących przesłanek; (a) możliwości poznawcze paleodemografii są silnie ograniczone przez poziom szczegółowości diagnozy płci i wieku w chwili śmierci osobnika [*Workshop...* 1980, BOCQUET-APPEL, MASSET 1982, VAN GERVEN, ARMELAGOS 1983,

1. Instytut Antropologii UAM

Fredry 10, 61-701 Poznań

2. Państwowe Muzeum Archeologiczne

Długa 52, 00-140 Warszawa

3. Zakład Antropologii Historycznej UW

Krakowskie Przedmieście 26/28,

00-071 Warszawa

* Praca w ramach grantu KBN nr P10104106 pt. „Kulturalne, biologiczne i społeczne konsekwencje przejścia do rolnictwa”

BUKSTRA, KONIGSBERG 1985, PIONTEK, WEBER 1990]; (b) ocena relacji między wiekiem biologicznym osobnika (oceniającym na szkielecie), a wiekiem kalendarzowym wymaga dalszych uszczegółowień metodycznych [ACSÁDI, NEMERKÉRI 1970, LEVEJOY i in. 1985, IŞCAN 1989, MOLLESON i in. 1993], (c) badania populacyjne ze względu na rodzaj prób, jakich używa się w paleodemografii, ograniczają stosowanie modeli wypracowanych przez demografię społeczeństw współczesnych [PIONTEK, HENNEBERG 1981, WITTEW-BACKOFEN 1988].

Na podstawie danych z piśmiennictwa stwierdziliśmy, że: (a) średnie długości trwania życia dla osobników dorosłych, obliczane na podstawie danych o wieku w chwili śmierci osobnika (diagnozowanego na podstawie cech szkieletu), wykazują zmienność chronologiczną i terytorialną, zgodną z wynikami badań innych dyscyplin (np. prahistorii, demografii historycznej) [ACSÁDI, NEMERKÉRI 1970, PIONTEK, HENNEBERG 1981, VAN GERVEN, ARMELAGOS 1983, LANPHEAR 1989, MARCINIĄK 1992, REWEKANT 1993]; (b) średnie długości trwania życia osobników dorosłych, obliczane dla cmentarzysk, i z zachowanej dokumentacji metrykalnej o wieku zgonów osobników dla tych cmentarzysk nie wykazują istotnych statystycznie różnic [LANPHEAR 1989]; także struktury wymieralności otrzymane z danych dla cmentarzysk, w porównaniu z danymi pochodzącymi z ksiąg metrykalnych nie wykazują statystycznie istotnych różnic [PIONTEK, HENNEBERG 1981]; (c) wyniki ustaleń wielu ekspertów medyczno-sądowych potwierdzają poprawność ocen wieku w chwili śmierci osobnika na podstawie cech, szkieletu z wiekiem kalendarzowym identyfikowanych osobników [IŞCAN 1989].

W dyskusji nad wartością poznawczą badań paleodemograficznych stawia się często dwa pytania: (1) jakie są możliwości ocen wieku w chwili śmierci osobnika na podstawie cech szkieletu; (2) jakie stosować metody analiz na poziomie populacyjnym.

Odnosząc do pierwszego problemu należy stwierdzić, że proces rozwoju ontogenetycznego pozostawia czytelne ślady w układzie kostnym człowieka, które mogą być wykorzystane w badaniach wieku w chwili śmierci osobnika na podstawie szczątków kostnych. Przed wprowadzeniem do badań wielocechowych metod oceny wieku w chwili śmierci, w antropologii fizycznej stosowano 6-stopniową skalę ocen wieku: *infans I*, *infans II*, *juvenis*, *adultus*, *maturus*, *senilis*. Kategorie te są wydzielane ze względu na relacje jakie zachodzą pomiędzy nasileniem się zmian rozwojowych w organizmie człowieka, a wiekiem biologicznym osobnika. Relacje te odkryto wykorzystując proste obserwacje anatomiczne i morfologiczne. Zakwalifikowanie osobnika do jednej z tych sześciu kategorii nie stanowi żadnego problemu badawczego. Zaliczenie osobnika do danej kategorii wieku oznacza jedynie, że nasilenie zmian rozwojowych odpowiada pewnej fazie rozwoju organizmu. Oznacza to, że organizm ma wykształcone pewne cechy biologiczne w sposób, który opisują prawa biologiczne charakteryzujące rozwój biologiczny człowieka. Człowiek prądziejowy i doby współczesnej stanowi ten sam gatunek biologiczny i z punktu widzenia teorii rozwoju biologicznego jego układ kostny rozwijał się podobnie (wedle tych samych reguł gatunkowych).

Warunki w jakich następuje rozwój osobniczy mogą sprawić, że relacja pomiędzy wiekiem biologicznym a wiekiem kalendarzowym ulegać może pewnym

zmianom. Stąd sądzić można, że relacja między wiekiem kalendarzowym a wiekiem biologicznym mogła kształtować się odmiennie w pradziejach i w niektórych współczesnych populacjach, ale także między niektórymi populacjami współczesnymi. Podsumowując należy stwierdzić, że to nie metody oceny wieku w chwili śmierci osobnika są złe (co podnosi się w niektórych publikacjach), lecz ich pewne uszczegółowienia zostały dokonane albo na złe dobranym materiale empirycznym, albo zbyt precyzyjnie została wyskalowana dokładność metod, co nie znajduje odzwierciedlenia w procesach rozwoju ontogenetycznego. Postęp metodyczny w ocenie wieku w chwili śmierci osobnika wymaga więc głębszych refleksji metodologicznych z zakresu teorii rozwoju osobniczego, a nie jedynie dalszych poszukiwań empirycznych (np. materiałów wzorcowych).

Odnosnie do drugiego problemu należy stwierdzić, że krytyka metod badań populacyjnych podnoszona przez demografów, a szczególnie problem relacji między wymieralnością i płodnością, wydaje się uzasadniona i wymaga poszukiwania przez antropologów fizycznych nowych rozwiązań metodycznych. Z tego też powodu większość metod stosowanych w badaniach demograficznych populacji współczesnych nie znajduje zastosowania lub nie powinna być stosowana w badaniach populacji szkieletowych.

Prezentowana praca jest próbą zastosowania nowego podejścia badawczego w analizach zróżnicowania struktur wymieralności populacji szkieletowych.

Analizę zróżnicowania struktur wymieralności populacji z okresu neolitu i wczesnego brązu z Europy środkowej i Ukrainy wykonano w oparciu o dwie podstawowe przesłanki: (1) stosowane w ocenie wieku w chwili śmierci osobnika

kategorie wieku biologicznego (*juvenis, adultus, maturus, senilis*) oddają właściwie nasilenie zmian involucyjnych; (2) opisana tymi kategoriami struktura wymieralności może być potraktowana jako złożony układ relacyjny, który można badać na dwóch poziomach analitycznych: elementarnym i syntetycznym.

Na poziomie elementarnym przedmiotem analizy jest każda pojedyncza cecha, dająca podstawę oceny miary ogólnej – średniego wieku w chwili śmierci osobników dorosłych. Na poziomie syntetycznym przedmiotem analizy jest struktura wymieralności, opisana częstością występowania kategorii wieku w populacji, a analizowana jako liniowe kombinacje cech elementarnych (składowe główne).

Pierwszy poziom analizy powinien odpowiedzieć na pytanie, jak silnie różnią się badane populacje (segregowane ze względu na przynależność kulturową i chronologiczną) średnim wiekiem w chwili śmierci osobników dorosłych.

Drugi poziom analizy powinien doprowadzić do wydzielenia cech struktury wymieralności istotnie różniących badane populacje oraz wskazać główne komponenty (kulturowego i chronologicznego) zróżnicowania struktury wymieralności.

Materiał

Do badań wybrano dwie grupy populacji. Pierwszy zbiór składa się z 33 populacji pochodzących z Europy środkowej (terytorium Polski, dorzecze Łaby i Solawy, Czechy i Morawy, Kotliny Karpacka, Ukraina), datowanych na okres neolitu i wczesną epokę brązu (Tab. 1). Drugi zbiór (traktowany jako układ kontrolny) składa się z 6 populacji tylko z terenu Ukrainy, datowanych na okres mezolitu i neolitu (Tab. 2).

Tabela 1. Średni wiek w chwili śmierci osobników dorosłych w populacjach z Europy środkowej (neolit i wczesny brąz)

Populacja	N	Średni wiek w chwili śmierci
I. Dorzecze Odry i Wisły		
1. Chodzież, KAK	19	43,8
2. Żerniki Górne, KCSz	31	43,9
3. Złota, KCSz	36	43,2
4. Złota, neolit	70	40,4
5. Polska, neolit	241	35,0
6. Żerniki Górne, k. trzcińska	130	42,6
7. Brześć Kujawski, KPCW	25	39,3
II. Rejon Łąby-Solawy		
8. Sonderhausen, KCWR	35	36,5
9. Bruchstedt, KCWR	41	38,7
10. Seria zbiorcza, KCWR	67	37,6
11. Seria zbiorcza, KCWR	143	37,8
12. Niederbösa, k. Walternienburg	42	35,5
13. Nordhausen, k. Walternienburg	33	35,8
14. Schönstedt, k. Walternienburg	31	40,0
15. Seria zbiorcza, KCSz	35	29,3
III. Czechy-Morawy		
16. Víklčice, KCSz	80	38,1
17. Seria zbiorcza, KCSz	42	36,9
18. Seria zbiorcza, KPDz	56	36,6
19. Nitra, KPCW	47	41,0
20. Morawy, neolit	51	33,5
IV. Kotlina Karpacka		
21. Zengővárkony, k. lendzińska	58	46,8
22. Alsónémedi, k. badenska	27	45,2
23. Magyarhomorog-Konyadomb, k. Bodrogkeresztúr	30	37,5
24. Tiszapolgar-Basatanya, I faza k. Tiszapolgar	36	41,0
25. Tiszapolgar-Basatanya, II faza k. Tiszapolgar	75	38,8
26. Seria zbiorcza, KCP	39	39,1
27. Seria zbiorcza, k. lendzińska	113	40,3
28. Seria zbiorcza, k. polgarska	67	41,7
29. Seria zbiorcza, k. ciszańska	27	36,9
V. Ukraina		
30. Vovnigi, k. dniprodoniecka	91	40,5
31. Dereivka, k. dniprodoniecka	96	42,7
32. Nikolskoje, k. dniprodoniecka	65	39,1
33. Seria zbiorcza, k. dniprodoniecka	334	40,1

Objaśnienia skrótów: KAK – kultura amfor kulistych, KCSz – kultura ceramiki sznurowej, KPCW – kultura późnej ceramiki wstęgowej, KCWR – kultura ceramiki wstęgowej rytej, KPDz – kultura pucharów dzwonowatych.

Tabela 2. Średni wiek w chwili śmierci osobników dorosłych w populacjach z Ukrainy (mezolit i neolit)

Populacja	N	ogół	mężczyźni	kobiety
I. Mezolit				
Vasilevka I	13	41,9	42,3	40,0
Vasilevka III	22	38,1	36,3	44,3
Volosskoje	9	43,3	44,2	41,7
Ogół	44	40,7	39,8	42,9
II Neolit				
Vasilevka II	13	41,2	41,9	40,0
Nikolsk	25	44,7	46,7	41,8
Dereivka	80	45,0	47,5	40,1
Ogół	220	41,8	42,9	39,7

Średni wiek w chwili śmierci osobnika oraz struktura wymieralności dla tych populacji były ustalone przez różnych badaczy (autorów opracowań materiałów kostnych).

Wiek w chwili śmierci dla pierwszego zbioru populacji podawany był (lub został przeliczony) w 10-letnich klasach wieku, dla drugiego zbioru – w kategoriach: *juvenis*, *adultus*, *maturus* i *senilis*. Liczebność badanych szkieletów w poszczególnych populacjach jest zróżnicowana i mieści się w przedziale od 19 do ponad 300 osobników.

Pierwszy zbiór populacji jest silnie zróżnicowany kulturowo, drugi – silnie zróżnicowany chronologicznie, bo obejmuje 3 populacje z mezolitu oraz 3 populacje z neolitu.

Analiza wyników

Poziom elementarny – analiza średniego trwania życia osobników dorosłych

Tabela 1 przedstawia średnie długości trwania życia osobników dorosłych dla 33 populacji z Europy środkowej [PIONTEK, MARCINIAK 1992, MARCINIAK 1992], a tabela 2 dla 6 populacji mezolitycznych i neolitycznych z Ukrainy [ALEKSEEV 1972, POTEHINA 1981].

Tabela 3. Średnie arytmetyczne (m) długości trwania życia osobników dorosłych i odchylenia standardowe (sd) obliczone dla regionów geograficznych i kultur archeologicznych

Region, kultura archeologiczna	N	m	sd
Dorzecze Odry i Wisły	7	41,5	3,12
Region Łaby-Solawy	8	36,4	3,02
Czechy-Morawy	5	37,2	2,42
Kotlina Karpacka	9	40,8	3,15
Ukraina	4	40,6	1,31
KCWR (region Łaby-Solawy)	4	37,6	0,87
KCSz (Europa Środkowa)	5	38,3	5,26
Kultura Walthernburg	3	37,1	2,05
Neolit ogółem	33	39,2	3,54

Objaśnienia skrótów: KCWR – kultura ceramiki wstęgowej rytej, KCSz – kultura ceramiki sznurowej.

Tabela 3 zawiera średnie długości trwania życia osobników dorosłych obliczone dla regionów geograficznych, z których pochodziły populacje neolityczne i z wczesnego brązu. Dane te wskazują na występowanie zróźnicowania terytorialnego długości trwania życia osobników dorosłych. Najniższymi wartościami cechują się populacje z dorzecza Łaby i Solawy oraz Czech i Moraw, wartości pośrednie cechują populacje z Kotliny Karpackiej i Ukrainy, najwyższe wartości dotyczą populacji z dorzecza Odry i Wisły. Zaznacza się również pewne zróźnicowanie kulturowe, chociaż liczba populacji należących do jednakowej kultury archeologicznej jest mała w ramach wyróżnionych terytoriów. Jednakże w dorzeczu Łaby i Solawy średnia długość trwania życia osobnika dorosłego w kulturze ceramiki wstęgowej rytej (KCWR) wynosiła 37,6 lat, w kulturze ceramiki sznurowej (KCSz) 38,3, gdy w kulturze dnipro-donieckiej (KDD) na Ukrainie od 40,1 do 42,7 lat.

Dane dotyczące populacji mezolitycznych i neolitycznych z Ukrainy (Tab. 4) wskazują na fakt, że w odróżnieniu od

wyników różnych autorów badających populacje z Europy środkowej, zachodniej lub południowej, proces neolityzacji wywołał na terenach Ukrainy wydłużenie trwania życia dorosłych mężczyzn. Jednakże wydłużenie to nie dotyczy populacji kobiet, być może w związku ze znacznym wzrostem płodności w okresie neolitu.

Poziom syntetyczny – zróźnicowanie struktur wymieralności

Zamiast obliczać tablice wymieralności i porównywać ich poszczególne parametry (ten typ analizy budzi szczególną krytykę badań paleodemograficznych), wykonano analizę zróźnicowania struktur wymieralności metodą składowych głównych. Miała ona wskazać na główne komponenty zróźnicowania, a konkretnie doprowadzić do wydzielenia podzbiorów cech istotnie różnicujących badane populacje z punktu widzenia struktury wymierania (cech wzajemnie niezależnych). Jak wiadomo w skład poszczególnych składowych głównych wchodzi „części” cech oryginalnych będące maksymalnie skorelowane z sobą, podczas gdy same składowe pozostają względem siebie nieskorelowane (ortogonalne).

Kategoriom wieku (cechom oryginalnym) nadano następujące nazwy, które oddają ich biologiczne (reprodukcyjne) znaczenie:

(15–20 lat) – wymieranie osobników wchodzących w reprodukcję,

(20–29 lat) – wymieranie młodych rodziców,

(30–39 lat) – wymieranie osobników w „sile wieku”,

(40–49 lat) – wymieranie osobników kończących reprodukcję,

(50–x lat) – wymieranie dziadków.

W przypadku pierwszego zbioru populacji (33 populacje z okresu neolitu i wczesnego brązu) transformacja cech wyjściowych w składowe główne dokonana

la się w ten sposób, że w skład każdej ze składowych wchodzi w wysokim stopniu tylko jedna, dwie lub niekiedy trzy cechy struktury wymieralności. Pierwszy poziom zróżnicowania określony jest przez składową główną wyczerpującą 42% zmienności wspólnej (Tab. 4), na którą składa się wymieralność młodych rodziców, osobników kończących reprodukcję i wymieralność dziadków. Występuje oczywiście taka zależność, że im więcej wymiera kończących reprodukcję i dziadków, tym mniej wymiera młodych rodziców (odmienne znaki współczynników korelacji ze składową główną). Drugi poziom zróżnicowania określa składowa główna wyczerpująca 22% zmienności wspólnej, na którą składa się wymieralność ludności „w sile wieku”. Trzeci poziom zróżnicowania określa składowa wyczerpująca 18% zmienności wspólnej, na którą składa się wymieralność dziadków i wymieralność osobników kończących reprodukcję. Dopiero czwarta składowa opisuje wymieralność osobników wchodzących w reprodukcję (19% zmienności wspólnej).

Uzyskane wyniki pozwalają na sformułowanie wniosku, że zróżnicowanie struktury wymieralności w okresie neolitu i wczesnej epoce brązu określone było głównie przez różnice między popula-

cjami w wymieralności młodych rodziców, osobników kończących reprodukcję i wymieralność osobników „w sile wieku”. Zróżnicowanie badanych populacji ze względu na wymieralność ludności „młodej” i „starej” jest o wiele słabsze. Główne różnice wynikają z relacji między wymieraniem młodych rodziców do wymierania osobników „w sile wieku”. Ta relacja warunkuje także różnice w średnich długościach trwania życia osobników dorosłych. Należy także podkreślić, że taki typ struktury wymieralności stwarza dużą sposobność do działania selekcji naturalnej przez zróżnicowaną wymieralność w okresie reprodukcyjnym, co podnoszono w literaturze antropologicznej.

Podobne wyniki przyniosła analiza zróżnicowania struktury wymieralności 6 populacji mezolitycznych i neolitycznych z Ukrainy (Tab. 5). W przypadku tych populacji wiek w chwili śmierci osobników określano w 4 kategoriach (*juvenis*, *adultus*, *maturus*, *senilis*). Pierwsza składowa (50% zmienności wspólnej) opisuje zróżnicowanie w wymieralności osobników w wieku *maturus* i *senilis* (osobników kończących reprodukcję i dziadków), a druga (21% zmienności wspólnej) zróżnicowanie wymieralności osobników „w sile wieku” (*adultus*). Zróżnicowanie grup ze względu na wymieralność osobników wchodzących w reprodukcję (*juve-*

Tabela 4. Współczynniki korelacji pomiędzy 4 składowymi głównymi (v) a zmiennymi oryginalnymi: dane dla 33 populacji z Europy środkowej

Zmienne/ składowe	v_1 (42%)	v_2 (22%)	v_3 (19%)	v_4 (17%)
15–20 lat	0,245	0,004	0,195	-0,949
20–29 lat	0,769	0,603	-0,165	0,127
30–39 lat	0,573	-0,784	0,178	0,152
40–49 lat	-0,720	-0,142	-0,676	0,050
50–x lat	-0,767	0,259	0,572	0,131

Wartości pogrubione – istotne dla $p < 0,001$

Tabela 5. Współczynniki korelacji pomiędzy 4 składowymi głównymi (v) a zmiennymi oryginalnymi: dane dla 6 populacji z Ukrainy

Zmienne/ składowe	v_1 (50%)	v_2 (20%)	v_3 (18%)	v_4 (10%)
<i>juvenis</i>	0,474	-0,374	0,777	-0,171
<i>adultus</i>	0,707	0,702	0,014	-0,081
<i>maturus</i>	-0,935	0,332	0,121	-0,003
<i>senilis</i>	-0,632	-0,303	-0,356	-0,617

Wartości pogrubione – istotne dla $p < 0,001$

nis) i dziadków (*senilis*) jest słabe i wyczerpuje odpowiednio 19% i 10% zmienności wspólnej.

Wnioski

1. Ocena wieku w chwili śmierci osobnika w kategoriach wieku biologicznego (*juvenis, adultus, maturus, senilis*) daje podstawę do analizy zmienności długości trwania życia i struktury wymieralności w populacjach pradziejowych.

2. Kategorie wieku biologicznego odbijają nasilenie zmian inwolucyjnych w rozwoju ontogenetycznym, a odtwarzana na ich podstawie struktura wymieralności stanowi układ relacyjny, który można badać na dwóch poziomach analitycznych: elementarnym i syntetycznym.

3. Pierwszy poziom analityczny (elementarny) umożliwia uzyskanie odpowiedzi na pytanie: czy badane grupy różnią się średnim wiekiem w chwili śmierci osobników dorosłych. Drugi poziom analityczny (syntetyczny) pozwala wskazać główne komponenty tego zróżnicowania i wydzielić cechy struktury wymieralności istotnie różniących badane grupy.

Piśmiennictwo

- ACSÁDI G. Y., J. NEMESKÉRI, 1970, *History of Human Life Span and Mortality*, Akadémiai Kiadó, Budapest
- ALEKSEEV V. P., 1972, *Paleodemografia SSSR*, Sovietskaja Archeologia, 1, 3–21
- BOCQUET-APPEL J.-P., C. MASSET, 1982, *Farewell to paleodemography*, *J. Evol.*, 11, 321–333
- BUIKSTRA J., L.W. KONIGSBERG, 1985, *Paleodemography: critiques and controversies*, *Amer. Athrop.*, 87, 316–333
- BUIKSTRA J. E., D. H. UBELAKER, 1994, *Standards for Data Collection from Human Skeletal Remains*, Arkansas Archaeological Survey Research Series, 44, Fayetteville, Arkansas.
- ISCAN M. Y., (red.), 1989, *Age Markers in the Human Skeleton*, Charles C. Thomas, Springfield, IL
- JACKES M.K., 1988, *Demographic change at the Mesolithic-Neolithic transition: Evidence from Portugal*, *Rivista di Antropologia (Supplement)*, 66, 141–158
- JOHANSSON S.R., S. HOROWITZ, 1986, *Estimating Mortality in Skeletal Populations: Influence of the Growth Rate on the Interpretation of Levels and Trends During the Transition to Agriculture*, *Am. J. Phys. Anthrop.*, 71, 233–250
- LANPHEAR K.M., 1989, *Testing the value of skeletal samples in demographic research: a comparison with vital registration samples*, *Intern. J. Anthrop.*, 4, 185–193
- LOVEJOY C.O., R.S. MEINDL, R.P. MENSFORTH, T.J. BARTON, 1985, *Multifactorial determination of skeletal age of death: A method and blind tests of its accuracy*, *Am. J. Phys. Anthrop.*, 68, 1–14
- MARCINIAK A., 1992, *Cultural Adaptive Strategies in the Neolithic in Central Europe within the Context of Palaeodemographic Studies*, *J. Europ. Archaeol.*, 1, 141–151
- MOLLESON T., M. COX, H.A. WALDRON, D.K. WHITTAKER, 1993, *The Spitalfields Project. vol. 2: The Anthropology*, CBA Research Report 86, Council for British Archaeology
- PIONTEK J., M. HENNEBERG, 1981, *Mortality Changes in a Polish Rural Community (1350–1972) and Estimation of Their Evolutionary Significance*, *Am. J. Phys. Anthrop.*, 54, 129–138
- PIONTEK J., A. MARCINIAK, 1992, *Anthropological Structure and Cultural Adaptive Strategies of the Neolithic Populations in Central Europe*, *Intern. J. Anthrop.*, 7, 71–86
- PIONTEK J., A. WEBER, 1990, *Controversy on paleodemography*, *Intern. J. Anthrop.*, 5, 71–83
- POTEHINA I.D., 1981, *K voprosu o prodolzitel'nosti zizni čeloveka kamennogo veka na Ukraine*. [In:] *Drevnosti Srednego Podneprovja*, Kiev, 21–30
- REWEKANT A., 1993, *Mortality changes in Central European populations from Bronze Age to Iron Age: comparative analysis*, *Intern. J. Anthrop.*, 8, 73–81
- VAN GERVEN D.P., G.J. ARMELAGOS, 1983, *Farewell to paleodemography? Rumors of its death have been greatly exaggerated*, *J. Hum. Evol.*, 12, 353–360
- WITTWER-BACKOFEN U., 1988, *Stable or stationary populations in paleodemography? The variability of demographic patterns in small groups*, *Rivista di Antropologia (Supplement)*

- ment), 66, 175–184
- WITWIER-BACKOFEN U., 1990, *Zur paläodemographie des Neolithikums*, *Homo*, 40, 64–81
- Workshop of European Anthropologists*, 1980, *Recommendation for age and sex determination*, *J. Hum. Evol.*, 9, 517–549

Summary

In paleodemographic studies three research approaches may be distinguished: pessimistic, optimistic and pragmatic approach. Authors adopting the pragmatic approach in paleodemographic studies as a starting-point assume that: (a) cognitive potential of paleodemography is limited by a level of thoroughness in sex and age at death assessments; (b) estimation of relationship between the biological age (assessed on skeletons) and the calendar age requires further methodical insight; (c) studies on population level, on account of sample nature, do not allow to apply population models, which have been conventionally used in demography.

Taking into consideration above mentioned assumptions, mortality structure was treated as a complex relation system, which may be studied on two analytical levels: elementary and synthetic level. On the elementary level an analysed object was mortality structure forming the basis for determination of a general measure – mean age at death of adult individuals. On the synthetic level an analysed object was mortality structure transformed into linear combinations of elementary traits (principal components). The first level of analysis was to enable answer to a question: to what degree studied populations differ in mean age at death of adults. The second level of analysis resulted in selection of mortality structure traits that significantly distinguish studied populations.