Henryk Głąb, Małgorzata Kępa, Beata Stepańczak, Krzysztof Szostek,
Arkadiusz Wrębiak

Analiza anatomo-antropologiczna oraz demograficzna ludności pochowanej na przedlokacyjnym cmentarzysku w Krakowie

Wstęp

Niniejsze opracowanie ma charakter wstępnej analizy anatomo-antropologicznej ludności pochowanej na cmentarzu przedlokacyjnym na Rynku Głównym w Krakowie (X, XI wiek). Ze względu na generalnie zły stan zachowania szczątków dogłębna charakterystyka cech kraniometrycznych badanej grupy ludzkiej nie jest możliwa. Utrudnia to w dużym stopniu rozstrzygnięcie problemu, skąd przybyli mieszkańcy ówczesnego Krakowa. Równocześnie prowadzone są badania koncentracji stabilnych izotopów i pierwiastków śladowych, które w sposób jednoznaczny rozstrzygną problem migracji, rodzaju diety, stratygrafii społecznej oraz kondycji biologicznej badanej populacji. Są one przedmiotem dwóch rozpraw doktorskich prowadzonych w Zakładzie Antropologii Uniwerystetu Jagiellońskiego i będą stanowić odrębne opracowanie o charakterze monograficznym. Serdecznie dziękujemy zespołowi archeologów kierowanemu przez dr. Cezarego Buśko za merytorycznie owocną i sprawną współpracę.

Metody

W analizie materiału szkieletowego stanowiącego przedmiot opracowania wykorzystano standardowe metody stosowane w światowej antropologii[1]. Było to konieczne ze względu na możliwość porównania otrzymanych wyników z danymi uzyskanymi przez autorów opracowań z innych historycznych stanowisk Europy Środkowej.

Charakterystyka kraniologiczna

Przy stosunkowo dużej liczbie szkieletów (221) odkrytych na cmentarzysku pod płytą Rynku Głównego w Krakowie (ryc. 1, 2) zwraca uwagę niewielka ilość dobrze zachowanego materiału kraniologicznego. Jest to oczywiście efekt procesów tafonomicznych, związanych z wielowiekowym zaleganiem szczątków ludzkich w wilgotnym piaszczystym środowisku.

W świetle danych zestawionych w tabeli 1 można wnioskować, że przedstawiciele obu płci zamieszkujący Kraków przedlokacyjny byli pośredniogłowi w zakresie wskaźnika szerokościowo-długościowego. Mężczyźni posiadali twarz wąską, u jedynej kobiety była ona wąska do średniej. U mężczyzn oczodoły były średniej wysokości, u kobiet średnie z nachyleniem do niskich. Kobiety charakteryzowały się średnim nosem z tendencją do szerokiego, u mężczyzn nos był zdecydowanie średni. Dla porównania warto wspomnieć, że późnośredniowieczni mieszkańcy Krakowa pochowani w okolicach kościoła Najświętszej Marii Panny[2] posiadali zdecydowanie krótsze głowy, odpowiednio dla mężczyzn i kobiet (83,51; 83,62). Twarz u późniejszych krakowian była szersza, natomiast nosy i oczodoły były zbliżone do ich wczesnośredniowiecznych antenatów.

Tab. 1. Zestawienie wartości wskaźników mózgo- i twarzoczaszki

Płeć	WG			WTG			WO			WN		
	N	X	SD	N	X	SD	N	X	SD	N	X	SD
M	15	75,92	4,38	6	56,23	4,37	13	83,01	4,55	9	47,18	4,64
K	7	77,57	3,20	1	54,70	–	6	77,41	4,22	6	50,42	4,72

gdzie:
WG – wskaźnik szerokościowo-długościowy czaszki (wskaźnik główny)
WTG – wskaźnik twarzy górnej
WO – wskaźnik oczodołu
WN – wskaźnik nosa

[1] Buikstra J., Ubelaker D.: *Standards for Data Collection from Human Skeletal Remains*. Arkansas 1994.

[2] Kaczanowski K.: *Czaszki z cmentarzy przy kościele Mariackim w Krakowie (XV–XVIII w.)*. „Materiały i Prace Antropologiczne" 1965, t. 71, s. 57–112.



Ryc. 1. Czaszka trepanowana in situ, grób 34; fot. K. Szostek, 18 listopada 2005 r.



Ryc. 2. Eksploracja grobu pod Rynkiem w Krakowie; fot. P. Guzik, 14 listopada 2006 r.

Wysokość ciała i wskaźnik dymorfizmu płciowego jako wyznaczniki ogólnego stanu biologicznego człowieka

Badania modelowe przeprowadzone na współczesnych populacjach ludzkich, w tym na bliźniakach monozygotycznych, dowiodły, że długość ciała człowieka jest cechą bardzo czułą na zmiany ogólnego poziomu warunków życia[3]. Na podstawie tych założeń powstało wiele prac wykorzystujących tę cechę somatyczną do oceny jakości życia różnorodnych – tak przedhistorycznych, jak i historycznych – populacji i grup ludzkich[4]. Zmniejszenie się długości ciała w aspektach międzypokoleniowych, dające się zaobserwować na materiale szkieletowym, jest związane z procesami nieodwracalnych i trwałych zmian adaptabilnych.

Czynniki stresogenne pochodzenia środowiskowego oraz kulturowe, działające na młody, rozwijający się organizm ludzki do okresu skoku pokwitaniowego, mogą mieć charakter adiustacyjny, niemanifestujący się trwałymi zmianami morfologicznymi. Organizm ma jeszcze możliwość wyrównania opóźnień rozwojowych. Utrwalenie niekorzystnych zmian o charakterze adaptabilnym ma miejsce w momencie zamykania się i wiązania nasad kości długich z ich trzonami w trakcie skoku pokwitaniowego, a więc między 13 a 16 rokiem życia.

W złych warunkach środowiskowych, podczas działania długotrwałych bodźców negatywnych (np. niedożywienia), ludzie nie realizują w pełni swojego potencjału genetycznego.

W badaniach antropologicznych często przyjmuje się założenie o względnej stabilności składu genetycznego populacji ludzkich bliskich sobie pod względem geograficznym,

[3] Piontek J.: Stres w populacjach pradziejowych: metody i wstępne wyniki badań. W: *Biologia populacji ludzkich współczesnych i pradziejowych*. Red. F. Rożnowski. Słupsk 1992, s. 321–345; Borysławski K., Szczurowski J.: *„Tak więc po owocach ich poznacie…", czyli o możliwościach interpretacji cech i zjawisk biologicznych w populacjach ludzkich*. Funeralia Lednickie. Poznań 2010, t. 12, s. 15–31; Bielicki T.: Physical Growth as Measure of the Economic Well-Being of Populations. In.: *Human Growth*. Eds. F. Falkner, S.M. Tanner. New York 1986, pp. 283–305; idem: *Nierówności społeczne w Polsce w oczach antropologa*. „Nauka Polska" 1989, t. 1, s. 13–29.

[4] Piontek J.: Wysokość ciała populacji ludzkich w okresie neolitu w Europie Środkowej: zmiana adaptacyjna czy trend sekularny. W: *Trendy sekularne na tle zmian cywilizacyjnych*. Red. K. Kaczanowski, P. Bergman, J. Charzewska, H. Piechaczek. Warszawa 2002, s. 7–31; Jankowska D., Krenz-Niedbała M., Piontek J., Wierzbicki J.: *Biological and Cultural Consequences of the Transition to Agriculture in Central Europe*. Monografie Instytutu Antropologii UAM. T. 4. Poznań 1999; Krenz-Niedbała M.: *Biologiczne i kulturowe skutki neolityzacji w populacjach ludzkich na ziemiach polskic*h. Monografie Instytutu Antropologii UAM. T. 8. Poznań 2000; Kozak J.: *Biologiczne skutki zróżnicowania społecznego populacji ludzkich z terenu Polski w okresie feudalnym i przełomu industrialnego*. Monografie Instytutu Antropologii UAM. T. 1. Poznań 1998; Szczepanek A., Haduch E., Wrębiak A., Gumieniuk M., Pacocha K.: Analiza antropologiczna szkieletów z cmentarza w Krośnie Odrzańskim. W: *Archeologia, antropologia i historia w studiach nad dziejami Krosna Odrzańskiego*. Red. E. Haduch, A. Szczepanek, M. Nawrocka, T. Struk. Krosno Odrzańskie 2008, s. 79–159.

Tab. 2. Rynek Główny – wysokość ciała mężczyzn (cm)

Metoda	N	Średnia	SD	Min – max	Współczynnik zmienności (proc.)
Trotter i Gleser	27	170,14	6,4	156,6–181,2	3,77
Trotter i Gleser – kość udowa	23	169,50	6,3	156,6–180,6	3,71
Feldesman	20	172,47	8,1	160,8–187,6	4,69
Feldesman i Fountain	20	170,31	6,5	160,9–182,5	3,83
Sjovold 1	18	169,06	6,8	159,3–180,4	4,03
Sjovold 2	20	168,54	6,3	158,6–179,4	3,76

Tab. 3. Rynek Główny – wysokość ciała kobiet (cm)

Metoda	N	Średnia	SD	Min – max	Współczynnik zmienności (proc.)
Trotter i Gleser	34	157,83	6,4	150,0–171,2	3,51
Trotter i Gleser – kość udowa	21	158,29	6,0	146,9–171,1	3,81
Feldesman	19	156,79	8,7	140,8–177,5	5,66
Feldesman i Fountain	19	157,68	7,0	144,8–174,4	4,46
Sjovold 1	14	155,89	6,8	142,3–173,0	4,36
Sjovold 2	19	155,75	7,2	142,4–172,5	4,62

chronologicznym czy też etnicznym. Dlatego analizując grupy ludzkie, reprezentowane przez ramy chronologiczne np. jednego stulecia, można uznać, że zmiany fenotypowe cech organizmu, w tym i długości ciała, są w dużej mierze spowodowane modyfikującym działaniem czynników środowiskowych, a nie wynikają z istotnych zmian w puli genetycznej (migracje, zastąpienie itp.).

Procesy epigenetyczne (realizacja fenotypu na podłożu określonego genotypu) zachodzą w innym tempie i nasileniu u kobiet niż u mężczyzn. Interakcja genotyp – środowisko wynika z innej wrażliwości mężczyzn niż kobiet na działanie negatywnych bodźców środowiskowych. Mężczyźni są bardziej ekosensytywni, co oznacza, że szybciej reagują na zmiany środowiska zewnętrznego i utrwalają morfologiczne i funkcjonalne zmiany w trakcie ontogenetycznego procesu. Inna jest u obu płci intensywność trendów sekularnych, czyli zmian międzypokoleniowych w tej samej populacji. W trakcie pogarszania się warunków życia przeciętna wysokość ciał mężczyzn spada szybciej aniżeli kobiet, ale też szybciej rośnie przy ich polepszaniu. W celu uchwycenia dymorficznych różnic w badaniach antropologicznych wykorzystuje się analizę wskaźnika dymorfizmu płciowego (WDP). Przedstawia on standaryzowane różnice morfologiczne pomiędzy płciami i może być świadectwem działania presji na organizm. W praktyce oznacza to, że duże różnice dymorficzne (wysoki wskaźnik dymorfizmu płciowego) świadczyć mogą o stabilnych i dobrych warunkach środowiskowych, w których epigeneza jest wysoka.

Metody i wyniki

Pomiary kości długich opierały się na analizie długości całkowitej i długości fizjologicznej. Rekonstrukcję wysokości ciała przeprowadzono wielopłaszczyznowo, stosując różne metody badawcze. W tym celu zastosowano następujące linie regresji:

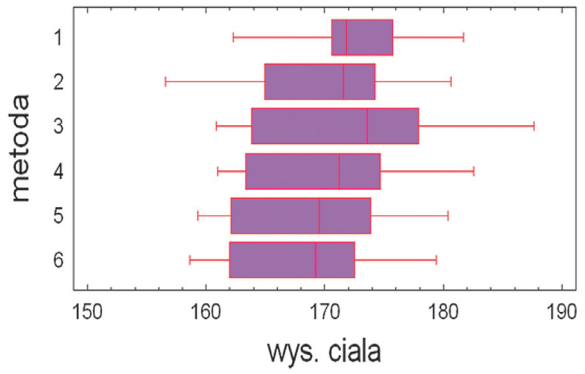
a) Trotter i Gleser[5]
mężczyźni: 2,38*Femur+61,41
mężczyźni: 2,52*Tibia+78,62
mężczyźni: 3,08*Humerus+70,45
kobiety: 2,47*Femur+54,10
kobiety: 2,90*Tibia+54,53
kobiety: 3,36*Humerusr+57,97
b) Feldesman et al.[6]
3,745*Femur M1
c) Feldesman & Fountain[7]
3,01939*Femur M1+31,26332
d) Sjovold (dwie linie regresji)[8]
3,10*Femur M2+28,82
3,01*Femur M2 + 32,52

[5] Trotter M., Gleser G.C.: *Estimation of Stature from Long Bones of American Whites and Negroes*. "American Journal of Physical Anthropology" 1952, Vol. 10, pp. 463–514.

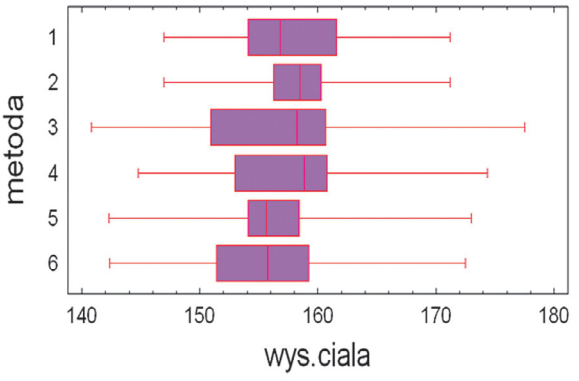
[6] Feldesman M.R., Lundy J.K., Kleckner J.G.: *The Femur-Stature Ratio and Estimates of Stature in Mid- to Late-Pleistocene Fossil Hominids*. "American Journal of Physical Anthropology" 1989, Vol. 79, pp. 219–220.

[7] Feldesman M.R., Fountain R.L.: "*Race" Specifity and the Femur/Stature Ratio*. "American Journal of Physical Anthropology" 1996, Vol. 100, pp. 207–224.

[8] Sjovold T.: *Estimation of Stature From Long Bones Utilizing the Line of Organic Correlation*. "Human Evolution" 1990, Vol. 5, pp. 431–447.



Ryc. 3. Zmienność wysokości ciała mężczyzn w odniesieniu do poszczególnych metod badawczych:1. Trotter i Gleser, 2. Trotter i Gleser – kość udowa, 3. Feldesman, 4. Feldesman i Fountain, 5. Sjovold 1, 6. Sjovold 2



Ryc. 4. Zmienność wysokości ciała kobiet w odniesieniu do poszczególnych metod badawczych: 1. Trotter i Gleser, 2. Trotter i Gleser – kość udowa, 3. Feldesman, 4. Feldesman i Fountain, 5. Sjovold 1, 6. Sjovold 2

Wszystkie przedstawione powyżej metody rekonstrukcji wysokości ciała opierają się na allometrycznej zależności występującej pomiędzy długością kości a przyżyciowymi wymiarami długościowymi organizmu. Najsilniejsze korelacje występują w przypadku analizy długości kości udowej, dlatego niniejsze badania opierają się przede wszystkim na analizie porównawczej posługującej się właśnie kością udową.
W przypadku analizy metodą Trotter i Gleser średnią wysokość ciała dla poszczególnych osobników otrzymano, analizując pomiary każdej z występujących kości, a następnie uśredniono indywidualnie. Dodatkowo przeprowadzono – wszystkimi wymienionymi metodami – rekonstrukcję długości ciała, opierając się jedynie na zachowanych w materiale szkieletowym kościach udowych. W związku z faktem, że nie wykazano statystycznych różnic pomiędzy prawą i lewą stroną ciała, do wzorów wprowadzono średnią pochodzącą z pomiarów lewej i prawej kości udowej. Średnie przyżyciowe długości ciała mężczyzn i kobiet przedstawiono w tabeli 2 i 3.

Należy zaznaczyć, że średnia wysokość ciała oznaczona metodą Trotter i Gleser dla średnich wartości kości długich jest niemal identyczna jak oszacowane wysokości ciała (tą samą metodą) osobników z tego okresu pochowanych na nekropolach krakowskich: przy kościele św. Wojciecha (kobiety 158,7; mężczyźni 171,7) oraz na placu Szczepańskim (kobiety 159,8; mężczyźni 171,2).

W celu sprawdzenia, czy istnieją istotne różnice pomiędzy zastosowanymi metodami, w obrębie analizowanych płci przeprowadzono nieparametryczną analizę wykorzystującą test Kruskala – Wallisa. Okazało się, że nie istnieją istotne różnice pomiędzy zastosowanymi metodami. Przy czym w przypadku mężczyzn najwyższą wartość otrzymano przy użyciu metody Feldesmana, a najmniejszą zmienność wyników zaobserwowano w analizie Trotter i Gleser (ryc. 3). W przypadku kobiet, podobnie jak u mężczyzn, nie wykazano istotnych różnic pomiędzy stosowanymi metodami. Zmienność analizowanej cechy była najniższa w przypadku metody Trotter i Gleser wykorzystującej kości udowe oraz Sjovolda 2 (ryc. 4).

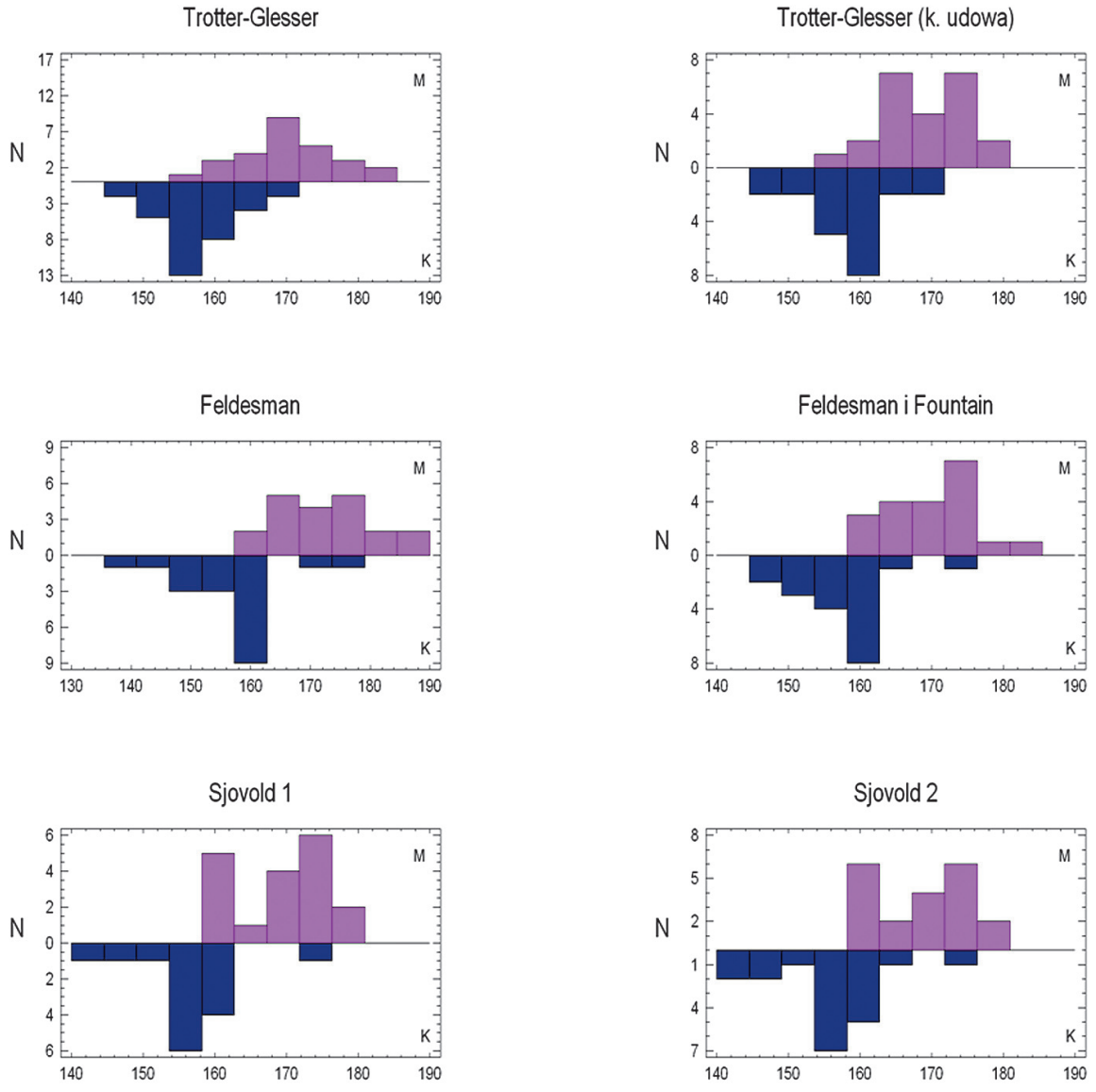
W trakcie analizy dymorfizmu płciowego w odniesieniu do analizowanej cechy stwierdzono istotne statystycznie różnice między płciami, niezależnie od stosowanej w pracy metody rekonstrukcji (nieparametryczny test Mana – Withneya).

Ze względu na duże zróżnicowanie wysokości ciała w badanej grupie badawczej przeprowadzono analizę rozkładu liczebności mężczyzn i kobiet w klasach wysokości ciała (ryc. 5). Z przedstawionych wyników wynika, iż jedynie w przypadku metody Trotter i Gleser można zaobserwować typowy rozkład, zbliżony do rozkładu tej cechy we współczesnych populacjach ludzkich, gdzie najmniejszy odsetek osobników bądź też najniższe liczebności są reprezentowane przez skrajne przedziały. Podsumowując, można stwierdzić, że stosowana od wielu lat metoda Trotter i Gleser prawdopodobnie najlepiej oddaje przyżyciową wysokość ciała osobników. Wyniki te potwierdzają tezę zaproponowaną przez Jerzego Kozaka[9], mówiącą o tym, że populacje o wysokim statusie społeczno-ekonomicznym, a taką najprawdopodobniej była analizowana grupa, powinny być oceniane właśnie tą metodą.

W związku z faktem, że opisywani osobnicy, pochodzący z wczesnośredniowiecznego, przedlokacyjnego cmentarzyska na Rynku w Krakowie, nie posiadali archeologicznych wyznaczników stratygrafii społecznej (wczesnochrześcijańskie pochówki były z reguły słabo wyposażone) weryfikację tej hipotezy należy przeprowadzić na podstawie specjalistycznych analiz biochemicznych.

Dymorfizm płciowy cech somatycznych człowieka można ukazać m.in. przez badanie różnic między średnimi wartościami cech u kobiet i mężczyzn, przy czym bezwzględnie wyższe wartości wskaźnika dymorfizmu płciowego (WDP) świadczą o silniejszym zróżnicowaniu badanej cechy pod względem płci. Jak już wspomniano kobiety wykazują większą oporność biologiczną na działanie niekorzystnych czynników środowiskowych, w tym chorobowych, są w związku

[9] Kozak J.: *Stature Reconstruction from Long Bones. The Estimation of the Usefulneess of Some Selected Methods for Skeletal Populations from Poland*. "Variability and Evolution" 1996, Vol. 5, pp. 83–94.



Ryc. 5. Rozkład wysokości ciała u mężczyzn i kobiet w odniesieniu do zastosowanych metod badawczych

z tym bardziej adaptabilne[10]. Najczęściej stosowanymi wzorami opisującymi WDP są: Borgognini i Repetto[11]

$$WDP = (X_{śr.mężczyzn} - X_{śr.\ kobiet}) / X_{śr.\ mężczyzn} * 100$$

oraz Cieślik et al.[12]:

$$WDP = (X_{śr.mężczyzn} - X_{śr.\ kobiet}) / X_{sd.\ mężczyzn}$$

Wartości oznaczonych wskaźników opisano w tabeli 4.

Dodatkowo przeprowadzono analizę dymorfizmu płciowego na podstawie pomiarów długości kości kończyn dolnych (tab. 4). Ze względu na niewielki stan liczbowy kości ramieniowych i łokciowych tego typu analizy nie zastosowano w odniesieniu do kończyn górnych.

Wysokość ciała człowieka jest wypadkową długości takich odcinków, jak kończyny dolne, kręgosłup oraz wysokość głowy. Przy czym wiadomo jest, że największy wpływ na dymorficzne różnice w długości ciała mają kości udowe. W niniejszych badaniach zaobserwowano wyższe wskaźniki dymorfizmu płciowego w obrębie kości udowych aniżeli piszczelowych świadczące o tym, że mężczyźni posiadają relatywnie dłuższe uda w stosunku do podudzi aniżeli kobiety. W efekcie różnice dymorficzne wysokości ciała sięgają średnio 7,62 proc. (tab. 4). Uzyskane wartości wskaźnika dymorfizmu płciowego są porównywalne z równoczasową populacją wczesnośredniowiecznych mieszkańców Krakowa pochowanych na cmentarzysku przy kościele św. Wojciecha (7,79 proc.), są jednocześnie wyższe aniżeli wskaźnik WDP charakteryzujący mieszczan wczesnośredniowiecznych, których szczątki wyeksplorowano na placu Szczepańskim w Krakowie (6,65 proc.). Wysokie wartości wskaźnika WDP mogą świadczyć o dobrej jakości życia analizowanej grupy, przynajmniej w konfronta-

[10] Malinowski A., Strzałko J.: *Antropologia*. Warszawa 1985.

[11] Borgognini-Tarli S.M., Repetto E.: Methodological Consideration on the Study of Sexual Dimorphism in Past Human Populations. "Human Evolution" 1986, Vol. 1, pp. 51–56.

[12] Cieślik J., Kaczmarek M., Kaliszewska-Drozdowska M.D.: *Dziecko poznańskie'90. Wzrastanie, dojrzewanie, normy i metody rozwoju*. Poznań 1994.

Tab. 4. Wartości wskaźnika dymorfizmu płciowego – Rynek Główny w Krakowie

Metoda	Wskaźnik dymorfizmu płciowego	
	Borgognini i Repetto (proc.)	Cieślik et al. (proc.)
Trotter i Gleser	7,23	1,92
Trotter i Gleser – kość udowa	6,66	1,78
Feldesman	9,09	1,93
Feldesman i Fountain	7,41	1,94
Sjovold 1	7,79	1,93
Sjovold 2	7,58	2.03
Średnio	7,62	1,92

Tab. 5. Wskaźniki dymorfizmu płciowego kości kończyn dolnych badanych osobników

Kończyna	Wskaźnik dymorfizmu płciowego	
	Borgognini i Repetto (proc.)	Cieślik et al. (proc.)
Udowa lewa	10,34	2,51
Udowa prawa	9,01	1,89
Udowa P + L	9,70	2,24
Piszczelowa lewa	10,02	2,29
Piszczelowa prawa	7,77	1,45
Piszczelowa P + L	8,7	1,73

cji z pochówkami z placu Szczepańskiego, w obrębie którego chowani byli najprawdopodobniej rzemieślnicy.

Analiza zmian chorobowych

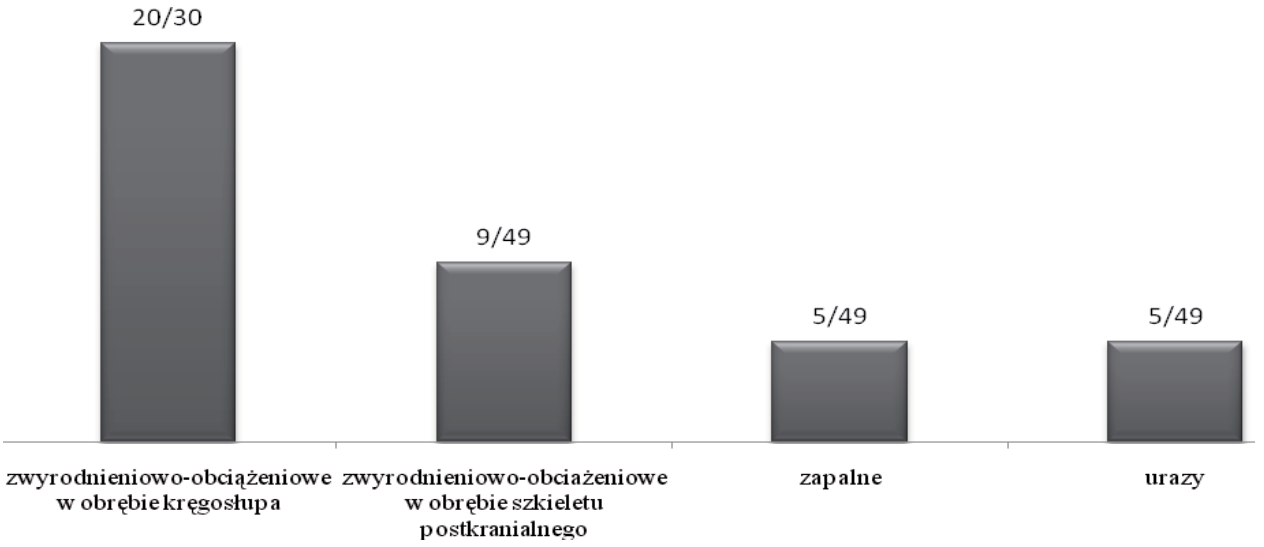
Ocenę warunków oraz poziom życia mieszkańców przedlokacyjnego Krakowa oceniono, przeprowadzając również makroskopową obserwację zmian patologicznych widocznych na szkieletach. Ze względu na duże ograniczenia związane bezpośrednio ze stanem zachowania materiału, analizy te skupiły się na ocenie zmian zwyrodnieniowo-degeneracyjnych oraz obciążeniowych, głównie w obrębie kręgosłupa, jak i pozostałych części szkieletu. Zwracano także uwagę na zmiany o charakterze zapalnym, urazy, a u dzieci dodatkowo analizowano wyznaczniki stresu, jak hypoplazja szkliwa i *cribra orbitalia*. Ponadto oceniono występowanie próchnicy zębów, stanowiącej jeden z najlepszych wyznaczników higieny oraz strategii żywieniowych. W przypadku próchnicy zwracano uwagę na jej częstość, typ oraz lokalizację w obrębie zęba.

Należy zwrócić uwagę, że ze względu na w dużej mierze zdekompletowany oraz niekiedy silnie pokruszony materiał kostny, przeprowadzona analiza patologiczna nie do końca oddaje rzeczywisty stan zdrowia, pozwalający wnioskować na temat schorzeń, na jakie mogła cierpieć badana populacja. Obserwacja zmian patologicznych prowadzona była w stosunku do zachowanych części szkieletu.

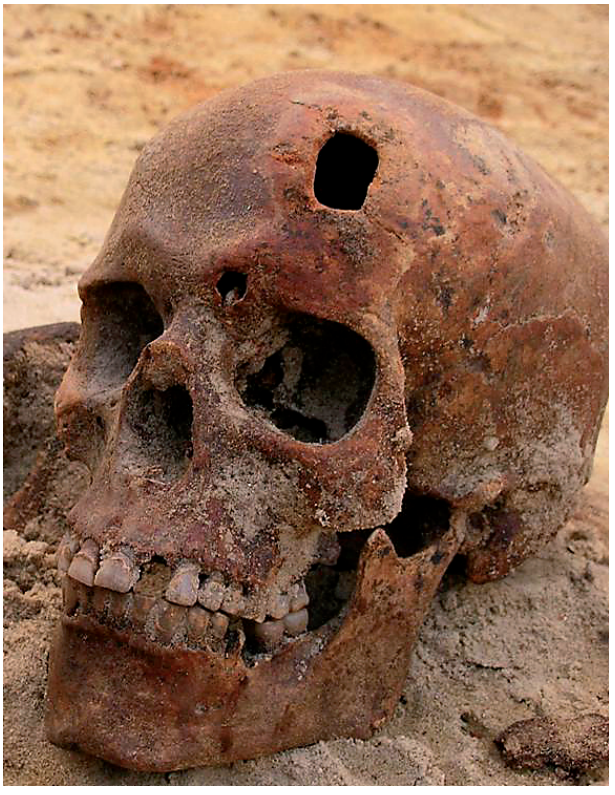
U osobników dorosłych zaobserwowano cztery grupy schorzeń, przedstawione na wykresie (ryc. 6). Najwięcej odnotowano zmian o charakterze zwyrodnieniowym związanych z wiekiem, a także będących wynikiem nadmiernego obciążenia układu kostnego. Wśród tej kategorii wyróżniono przede wszystkich osteofity na trzonach kręgów zarówno odcinka lędźwiowego, jak i piersiowego oraz pozostałości po guzkach Schmorla. Pojedynczo wystąpiły również zmiany w obrębie wyrostków stawowych oraz powierzchni dołków żebrowych kręgów odcinka piersiowego, a także na powierzchni przedniej zęba obrotnika (II krąg szyjny). Zarówno zmiany zapalne, jak i urazy pojawiły się tylko u pojedynczych osobników.

W przypadku stanów zapalnych obserwowano w niewielkim stopniu zmienione powierzchnie w postaci nadżerek na kościach kończyn dolnych oraz – w dwóch przypadkach – na łusce kości potylicznej. Natomiast spośród urazów wyróżniono złamania, obojczyka, żebra oraz dwa złamania kości długich (kości ramienna) oraz jeden przypadek trepanacji (ryc. 7).

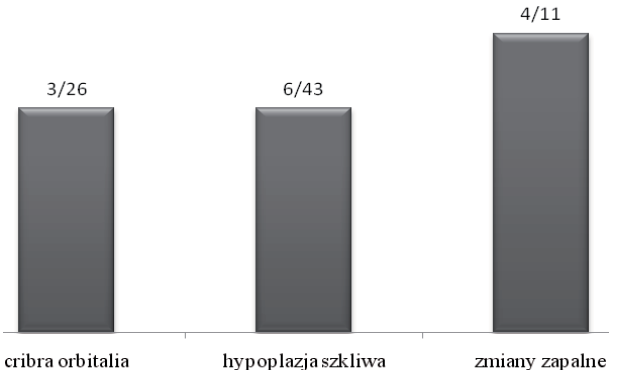
Zabieg trepanacyjny przeprowadzony był u mężczyzny zmarłego w wieku około 40 lat. Trepanacje dokonywane na osobnikach żywych miały bardzo różne znaczenie, od terapeutycznego, przez rytualny, rytualno-magiczny, na magicznym kończąc. W opisywanym przypadku mamy prawdopodobnie do czynienia z zabiegiem typowo terapeutycznym. Być może mężczyzna w trakcie walki został uderzony tępym narzędziem (przez osobę praworęczną) w lewą część łuski kości czołowej. Na skutek urazu doszło do wgłobienia kości pokrywowej czaszki i konieczny był zabieg usunięcia spękanych jej fragmentów. Zabiegu dokonano prawdopodobnie techniką ścierania. Stopień obliteracji brzegów otworu trepanacyjnego wskazuje, że poszkodowany żył co najmniej kilka tygodni po operacji. A zatem przeprowadzona operacja niekoniecznie stanowiła bezpośrednią przyczynę zgonu. Należy wspomnieć, że zabiegi trepanacyjne we wczesnym średniowieczu stosowane niesłychanie rzadko. Należy przypuszczać, że status osoby poddanej zabiegowi trepanacyjnemu był wysoki.



Ryc. 6. Rodzaje zmian chorobowych u osobników dorosłych



Ryc. 7. Zdjęcie czaszki trepanowanego mężczyzny in situ; fot. P. Guzik



Ryc. 8. Rodzaje zmian chorobowych u dzieci i osobników młodocianych

W odniesieniu do szkieletów dziecięcych (*infans I* i *infans II*), jak również osobników młodocianych, znajdujących się w wieku *juvenis*, odnotowano jedynie pojedyncze przypadki *cribra orbitalia* oraz hypoplazji szkliwa, będących niespecyficznymi wyznacznikami stresu, informującymi o jakości i warunkach życia, a przede wszystkim o tym, czy organizm narażony był na działanie niekorzystnych czynników żywieniowych oraz chorobowych (ryc. 8).

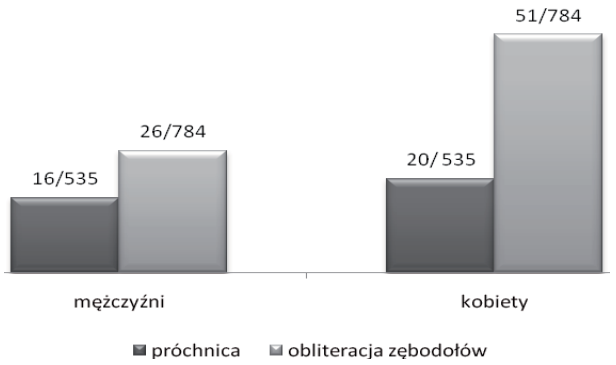
W czterech przypadkach u dzieci w wieku *infans I* odnotowano zmiany w postaci perforacji oraz nadżerek wokół otworu słuchowego zewnętrznego, co może świadczyć o przebytym za życia zapalniu ucha.

Przeprowadzono również dokładną analizę uzębienia w aspekcie zmian próchniczych oraz przyżyciowej utraty zębów. W okresie średniowiecza zmiany te osiągnęły częstość średnio około 50 proc.[13]. Próchnica powstaje na skutek działania kwasów organicznych wyprodukowanych przez bakterie fermentacyjne, a w konsekwencji prowadzi do demineralizacji tkanek zębów[14].

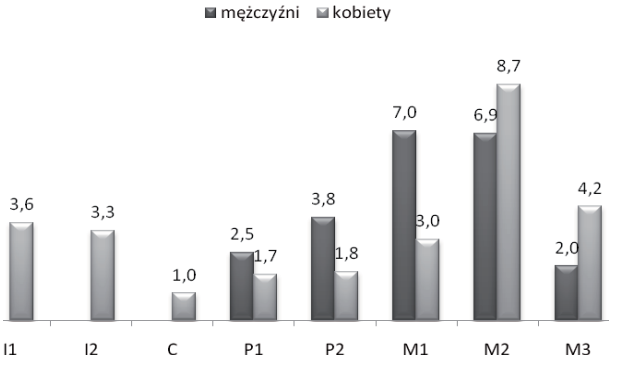
Analizując zmiany próchnicze, skupiono się przede wszystkim na osobnikach dorosłych, bowiem u dzieci nie odnotowano żadnego potwierdzonego przypadku.

[13] Jańczuk Z.: *Zarys kliniczny stomatologii zachowawczej*. Warszawa 1981; Larsen C.S., Shavit R., Griffin M.C.: Dental Caries Evidence for Dietary Change. An Archaeological Context. In: *Advances in Dental Anthropology*. Eds. M.A. Kelley, C.S. Larsen. New York–Toronto 1991, pp. 179–202.

[14] Wasterlain S.N., Hillson S., Cunha E.: *Dental Caries in Portuguese Indentified Skeletal Sample from the Late 19th and Early 20th Centuries*. "American Journal of Physical Anthropology" 2009, Vol. 140, pp. 64–79; Wasterlain S.N., Dias G.J.: *Amelogenesis Imperfecta in an Early 20th Century*. "Population from Central Portugal. International Journal of Osteoarchaeology" 2009, Vol. 19, pp. 424–435.



Ryc. 9. Liczba osobników z próchnicą oraz ze zobliterownymi zębodołami (mężczyźni i kobiety)

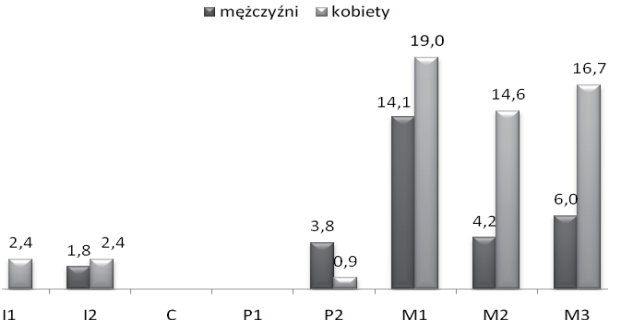


Ryc. 10. Częstość próchnicy w zależności od typu zęba (mężczyźni i kobiety)

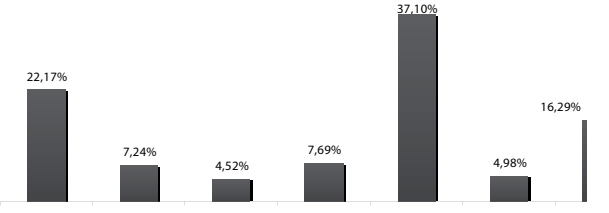
W odniesieniu do wszystkich zachowanych zębów nieco więcej zmian o charakterze próchniczym zaobserwowano u kobiet (ryc. 9). U tej płci również częściej dochodziło do przyżyciowej utraty zębów. Poniżej przedstawiono dokładną analizę częstości występowania próchnicy w zależności od płci i rodzaju zęba (ryc. 10).

Najwyższą częstość próchnicy u kobiet odnotowano na drugim zębie trzonowym. Wysoki odsetek stanowią również zmiany w obrębie pierwszego zęba trzonowego i zbliżone są do częstotliwości zmian u mężczyzn na tym samym zębie. Przeprowadzono także obserwacje w częstości obliteracji zębodołów poszczególnych zębów (ryc. 11).

Z danych zamieszczonych na powyższym wykresie wynika, że częściej do utraty zębów *ante mortem* dochodziło u kobiet. Obliteracja dotyczyła głównie zębodołów wszystkich trzech zębów trzonowych. Wyższe natężenie próchnicy u kobiet, a także częstsza przyżyciowa utrata zębów mogły być spowodowane licznymi ciążami, jak również okresem karmienia. Patrząc całościowo na badaną populację, można uznać, że odstetek zmian próchniczych był niewielki. Wynika z tego, że standard życia ówczesnych mieszkańców Krakowa nie należał do najgorszych.



Ryc. 11. Częstość obliteracji zębodołów (utrata ante mortem) w zależności od typu zęba (mężczyźni i kobiety)



Ryc. 12. Udział osobników w antropologicznych klasach wieku – dane surowe

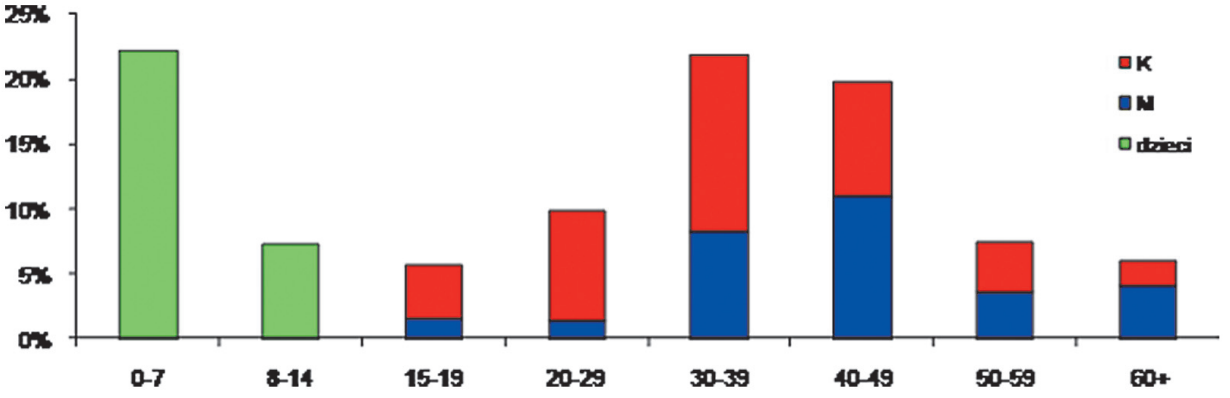
Analiza biodemograficzna ludności zmarłych w przedlokacyjnym Krakowie

Na podstawie materiału osteologicznego z wczesnośredniowiecznego cmentarza na Rynku w Krakowie uzyskano surowe liczebności osobników z określoną w części przypadków płcią oraz klasą wieku. Utworzono kategorię: 8-letnią w grupie *infans I*, 7-letnią *infans II*, 5-letnią dla grupy *juvenis* oraz 10-letnie dla osobników dorosłych.

Grupę 36 osobników dorosłych o nieokreślonym wieku i płci rozszacowano proporcjonalnie do pięciu kategorii wieku dorosłego i jednej młodzieńczego (osobnicy ci mogą już się rozmnażać) oraz użyto biologicznej proporcji płci 1:1. Osobników dorosłych o określonej płci rozszacowano proporcjonalnie, według udziałów klas wieku osobno kobiet i mężczyzn. Grupę osobników *juvenis* o nieokreślonej płci rozszacowano w proporcji 1:1. W kategoriach wieku *infans I* i *infans II* nie wyróżniono płci (ryc. 12, 13).

Tab. 6. Liczebność w klasach wieku – dane surowe

wiek	nn	M	K	RAZEM
0–7	49			49
8–14	16			16
15–19	4	1	5	10
20–29	1	2	9	12
30–39		13	20	33
40–49	2	17	12	31
50–59		5	5	10
60+		7	1	8
dorosły	2	11	23	36
adultus			5	5
maturus		5	3	8
senilis			3	3
RAZEM	74	61	86	221



Ryc. 13. Udział osobników w antropologicznych klasach wieku – dane po rozszacowaniu

Tab. 7. Liczebność w klasach wieku po rozszacowaniu

Wiek	nn	M	K	RAZEM
0–7	49			49
8–14	16			16
15–19		3,27	9,31	12,57
20–29		3,03	18,65	21,69
30–39		18,13	30,23	48,36
40–49		24,20	19,54	43,74
50–59		8,00	8,31	16,31
60+		8,87	4,46	13,33
RAZEM	65	65,5	90,5	221

Tab. 8. Tablica wymieralności dla przedlokacyjnego cmentarza z Rynku w Krakowie (N = 221, dane rozszacowane, model zastojowy populacji)

Wiek	N	d_x	l_x	q_x	e_x
0–7	49,0	22,2	100,0	0,22	29,7
8–14	16,0	7,2	77,8	0,09	29,0
15–19	12,6	5,7	70,6	0,08	24,7
20–29	21,7	9,8	64,9	0,15	21,6
30–39	48,3	21,9	55,1	0,40	14,6
40–49	43,7	19,8	33,2	0,60	10,9
50–59	16,3	7,4	13,4	0,55	9,5
60+	13,3	6,0	6,0	1,00	5,0

Największa liczba zgonów spośród wszystkich zmarłych występowała w wieku 0–7 lat, najmniejsza zaś w wieku 15–19 lat. Uwzględnienie płci pozwala stwierdzić, że dysproporcja wymieralności kobiet względem mężczyzn przypadała pomiędzy 15 a 29 rokiem życia, co można tłumaczyć zwiększonym ryzykiem zgonu w wyniku powikłań ciąży, porodu i połogu. Stosunkowo najwięcej mężczyzn umierało w kategoriach 40–49 lat i powyżej 60 roku życia. Maksimum wymieralności w populacji przypadało na wiek 30–39 lat, czyli tzw. młodszy *maturus*. Struktura wieku populacji z cmentarza przedlokacyjnego w Krakowie stała się podstawą do obliczenia parametrów tablicy wymieralności skonstruowanej dla modelu populacji zastojowej[15] oraz ustabilizowanej z niezerową wartością przyrostu naturalnego[16]. Najbardziej prawdopodobną wartość przyrostu naturalnego dla populacji użytkującej cmentarz oszacowano metodą porównania z tablicami modelowymi Weissa[17]. Jednocześnie uzyskaną wartość przyrostu naturalnego porównano z szacunkami demograficznymi historycznego Krakowa. Przypuszczalna liczebność populacji samego miasta w X wieku wynosiła około 3000–4000 mieszkańców, dochodząc prawdopodobnie do liczby 6000–8000 około 1200 roku[18]. Sugeruje to średni poziom przyrostu rzeczywistego populacji na poziomie od 2 do 5 promila w skali roku. Dla badanego okresu i populacji ustabilizowanej przyjęto zatem maksymalny przyrost naturalny, rzędu 5 promili rocznie.

Dalsze oczekiwane trwanie życia osoby dorosłej (e20), będące w analizach antropologicznych podstawowym miernikiem demograficznej jakości populacji, w badanej grupie wynosiło 21,6 lat. Oznacza to, że osoba dożywająca 20 roku życia, miała przed sobą jeszcze średnio ponad 21 lat życia. Dalsze oczekiwane trwanie życia noworodka (e0) w modelu populacji zastojowej wynosiło 29,7 lat, co jest wartością mieszczącą się w przedziale zmienności dopiero dla mieszkańców ziemi krakowskiej w XIX wieku (26,1–30,7 lat)[19]. Wartość tego parametru demograficznego związana jest z niezmiennym w badaniach paleodemograficznych proble-

[15] Acsádi G.Y., Nemeskéri J.: *History of Human Life Span and Mortality*. Budapest 1970.

[16] Henneberg M., Steyn M.: *Preliminary Report on the Paleodemography of the K2 and Mapungubwe Populations (South Africa)*. "Journal of Comparative Human Biology" 1994, Vol. 66, pp. 105–120.

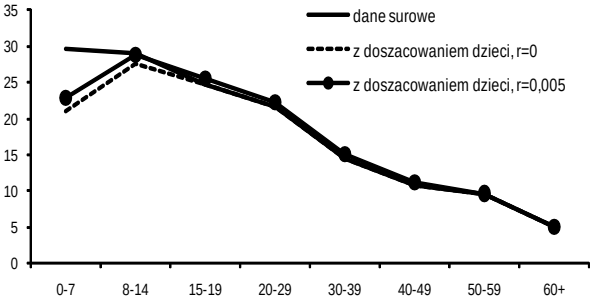
[17] Weiss K.M.: *Demographic Models for Anthropology*. "American Antiquity" 1973, Vol. 38, No. 2, part 2. Series Memoirs of the Society for American Archeology No. 27; Budnik A., Liczbińska G.: *Demographic Trends and Biological Status of Historic Populations From Central Poland – The Ostrów Lednicki Microregion*. "American Journal of Physical Anthropology" 2004, Vol. 125, pp. 369–381.

[18] Zamorski K.: Rozwój demograficzny Krakowa w ciągu wieków. W: *Kraków. Nowe studia nad rozwojem miasta*. Red. J. Wyrozumski. Biblioteka Krakowska nr 150. Kraków 2008. s. 840–887.

[19] Rosset E.: *Związki antropologii z demografią*. „Przegląd Antropologiczny" 1973, t. 39, nr 2, s. 169–201.

Tab. 9. Tablica wymieralności dla przedlokacyjnego cmentarza z Rynku w Krakowie (N = 339,6 model ustabilizowany populacji z doszacowaniem dzieci, r = 0,005)

Wiek	N	d_x	l_x	q_x	e_x
0–7	157,7	42,5	100,0	0,42	22,9
8–14	25,9	7,2	57,5	0,13	28,8
15–19	12,6	3,6	50,3	0,07	25,5
20–29	21,7	6,5	46,7	0,14	22,3
30–39	48,3	15,2	40,2	0,38	15,1
40–49	43,7	14,4	25,0	0,58	11,2
50–59	16,3	5,7	10,5	0,54	9,6
60+	13,3	4,9	4,9	1,00	5,0



Ryc. 14. Wartości dalszego przewidywanego trwania życia (e_x) dla serii z cmentarza przedlokacyjnego z Rynku w Krakowie, w trzech ujęciach modelowych

mem niskiej reprezentacji osobników dziecięcych, w szczególności dzieci najmłodszych w materiale osteologicznym (przyczyny tafonomiczne i kulturowe). W serii szkieletowej z krakowskiego Rynku udział klas wieku *infans I* oraz *infans II* w całości populacji wyniósł jedynie 29,4 proc. (d0–14). W połączeniu z bardzo niedużym odsetkiem niemowląt (2,7 proc.), który dla populacji przedjennerowskich, o demografii naturalnej powinien być zdecydowanie wyższy[20], uzyskano merytoryczne podstawy do doszacowania brakującej liczby dzieci. Jako doszacowania użyto znanej metody Henneberga[21], która pozwala na uzupełnienie łącznej frakcji brakujących na cmentarzysku dzieci (0–14). Zasadność użycia tej korekty została potwierdzona m.in. przez porównanie wartości zakładanych z dobrze zachowanym materiałem szkieletowym[22]. Na podstawie uzyskanych wartości skonstruowano nową tablicę wymieralności, uwzględniającą wszystkie powyższe założenia (tab. 9).

Dane zamieszczone w tablicy wymieralności (tab. 9) teoretycznie przybliżają rzeczywisty obraz umieralności dla cmentarza z Rynku wczesnośredniowiecznego Krakowa. Wśród zmarłych w danej kategorii wieku wyróżnia się m.in. wysoki (49,7 proc.) udział dzieci (0–6,9 oraz 7–14,9 lat) i niski (około 5 proc.) udział starców (≥ 60 lat). Powyższe dane w kontekście wyznaczników struktur wiekowych populacji przedstawionych przez Edwarda Rosseta[23], najbliższe są populacji progresywnej (40 proc. dzieci, 10 proc. dziadków), co ma „uzasadnienie" w charakterystyce historyczno-ekonomicznej Krakowa jako miasta rozwijającego się na przestrzeni wczesnego średniowiecza. Dodać należy, że udział osobników z kategorii *senilis* porównywalny jest również z wartościami charakteryzującymi inne populacje średniowieczne z terenów Polski: 1,5–9,3 proc.[24], tym samym potwierdzając prawdopodobieństwo uzyskanych wyników.

Analizę wartości e_x przedstawiono na rycinie 12. Krzywe reprezentujące przewidywane dalsze trwanie życia (e_x), skonstruowano na podstawie trzech tablic wymieralności (z danych surowych, danych z doszacowaną liczbą dzieci, danych z doszacowaną liczbą dzieci oraz niezerowym przyrostem naturalnym). Przewidywana długość życia po urodzeniu e_0 dla danych surowych wynosiła około 30 lat, dla danych doszacowanych około 21 lat, a po uwzględnieniu dodatniego przyrostu naturalnego – około 23 lata. Istotne statystycznie różnice pomiędzy danymi empirycznymi a modelowymi tłumaczy się wysoką śmiertelnością dzieci najmłodszych (niereprezentowanych w materiale). Średnio najwięcej, bo 28,8 lat życia miał przed sobą każdy osobnik z badanej populacji dopiero po przeżyciu „niebezpiecznego" okresu wczesnego dzieciństwa (w wieku 8–14 lat).

W kontekście innych populacji wczesnośredniowiecznych z terenów Polski i Europy cmentarz przedlokacyjny z Rynku w Krakowie charakteryzuje się stosunkowo wysoką wartością e_{20}, w szczególności w porównaniu z ośrodkami wiejskimi (Pałecznica, Zakrzówek, Dziekanowice), co może świadczyć o stosunkowo dobrych warunkach środowiskowych, przynajmniej we wczesnych etapach rozwoju miasta. Jednocześnie uzyskane wyniki dobrze wpisują się w charakterystyczne także dla populacji średniowiecznych wysokie, rzędu 45–50 proc., wartości udziałów najmłodszych klas wieku (0–14 lat) w strukturze demograficznej zmarłych (serie polskie, szwedzka i niemiecka). Potwierdzeniem tego może być także podobieństwo wartości dalszego przewidywanego trwania życia nowonarodzonych względem równoczasowych populacji (serie polskie, szwedzka i niemiecka).

W celu pośredniego porównania jakości warunków życia populacji przedlokacyjnego Krakowa z innymi populacjami średniowiecznymi z terenów Polski użyto dwóch wskaźników:

[20] Budnik A., Liczbińska G.: *Demographic Trends and Biological Status of Historic Populations From Central Poland. The Ostrów Lednicki Microregion*. "American Journal of Physical Anthropology" 2004, Vol. 125, s. 369–381.

[21] Henneberg M.: *Proportion of Dying Children in Paleodemographical Studies: Estimation by Guess or by Methodological Approach*. „Przegląd Antropologiczny" 1977, t. 43, s. 105–114.

[22] Kaczanowski K., Głąb H., Wiśniewska-Niedźwiecka E.: Analiza antropologiczna szczątków ludzkich z kościoła św. Marka w Krakowie. W: *Studia z dziejów kościoła św. Marka w Krakowie*. Red. Z. Kliś. Kraków 2001, s. 93–127.

[23] Rymkiewicz M.: *Zróżnicowanie dożywalności ludności w okresie trwania kultury łużyckiej.* „Śląskie Prace Prahistoryczne" 1995, t. 4. Dziedzictwo kulturowe epoki brązu i wczesnej epoki żelaza na Górnym Śląsku i w Małopolsce. Red. J. Szydłowski, s. 355–374.

[24] Łubocka Z., Gronkiewicz S.: Starość na przestrzeni wieków. W: *Starość – wiek spełnienia.* Funeralia Lednickie, spotkanie 8. Red. W. Dzieduszycki, J. Wrzesiński. Poznań 2006, s. 63–68.

Tab. 10. Procentowy udział dzieci d_{0-14}, wartości dalszego oczekiwanego trwania życia noworodka e_0 oraz oczekiwanego trwania życia osób dorosłych e_{20} (w latach) dla wczesnośredniowiecznych źródeł szkieletowych (r = 0)

Źródło	Okres	d_{0-14}	e_0	e_{20}
Rynek przedlokacyjny, Kraków[a]	X–XII w.	22,2	29,7	21,6
Rynek przedlokacyjny, Kraków[b]	X–XII w.	46,4	21,0	21,6
Pałecznica[c]	X–XII w.	45,1	20,8	17,3
Zakrzówek[c]	XI–XII w.	45,8	21,2	18,3
Dziekanowice 22	X–XI w.	29,4	26,4	17,4
Dziekanowice 22[d]	X–XI w.	48,2	19,9	17,4
Westerhaus, Szwecja	XII–XIV w.	56,6	19,9	21,1
serie węgierskie (model)	X–XII w.	39,4	28,7	27,5
Espenfeld, Niemcy	wczesne średniowiecze	49,2	19,0	15,4
Ptuj, Słowenia	X–XI w.	22,8	37,3	26,6

Według różnych autorów, za: Budnik A., Liczbińska G.: *Demographic Trends and Biological Status of Historic Populations From Central Poland. The Ostrów Lednicki Microregion*. "American Journal of Physical Anthropology" 2004, Vol. 125, pp. 369–381
a – bez poprawki liczebności dzieci
b – po doszacowaniu dzieci
c – za: Kaczanowski K., Głąb H., Wiśniewska-Niedźwiecka E.: Analiza antropologiczna szczątków ludzkich z kościoła św. Marka w Krakowie. W: *Studia z dziejów kościoła św. Marka w Krakowie*. Red. Z. Kliś. Kraków 2001, s. 93–127; obliczenia własne z doszacowaniem dzieci
d – po doszacowaniu dzieci

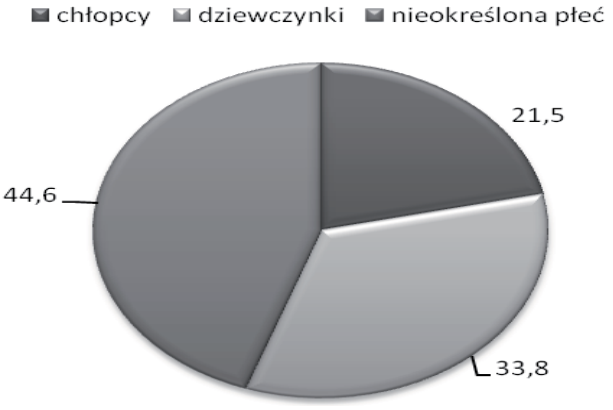
Tab. 11. Mierniki sposobności do działania selekcji poprzez różnicową wymieralność dla wczesnośredniowiecznych źródeł szkieletowych (r = 0)

Źródło	Okres	Im	Rpot	Ibs
Rynek przedlokacyjny, Kraków	X–XII w.	0,42*	0,73*	0,51*
Rynek przedlokacyjny, Kraków[a]	X–XII w.	0,99	0,74	0,37
Pałecznica[b]	X–XII w.	0,98	0,66	0,48*
Zakrzówek[b]	XI–XII w.	1,02	0,67	0,55*
Dziekanowice 22	X–XI w.	0,92	0,64	0,33
Gruczno	XI–XII w.		0,65	0,39
Ostrów Lednicki	X–XIV w.		0,65	0,33
Sulejovice, Czechy	X w.		0,56	0,3
Mikulčice, Czechy	Wczesne średniowiecze		0,76	0,49
Westerhaus, Szwecja	XII–XIV w.	1,3	0,66	0,29
Espenfeld, Niemcy	Wczesne średniowiecze	0,96	0,6	0,3
Ptuj, Słowenia	X–XI w.		0,71	0,48

Według różnych autorów, za: Budnik A., Liczbińska G.: *Demographic Trends and Biological Status of Historic Populations From Central Poland. The Ostrów Lednicki Microregion*. "American Journal of Physical Anthropology" 2004, Vol. 125, pp. 369–381
a – po doszacowaniu dzieci, r = 0,005
b – za: za: Kaczanowski K., Głąb H., Wiśniewska-Niedźwiecka E.: Analiza antropologiczna szczątków ludzkich z kościoła św. Marka w Krakowie. W: *Studia z dziejów kościoła św. Marka w Krakowie*. Red. Z. Kliś. Kraków 2001, s. 93–127; obliczenia własne z doszacowaniem dzieci
* – z danych surowych

R_{pot} oraz I_{bs}, mierzących intensywność działania naturalnej selekcji wskutek zróżnicowanej wymieralności. Obie wartości opierają się na modelu teoretycznym płodności populacji niemaltuzjańskich[25] i są uznanym w polskiej antropologii miernikiem paleodemograficznym. R_{pot} mówi, jaka frakcja osobników osiągających dorosłość miała szansę zrealizować swój potencjał rozrodczy. W przypadku badanej populacji wartość R_{pot} wyniosła około 0,74 (74 proc. osobników dorosłych dożyło końca okresu rozrodczego) i świadczy o stosunkowo dobrej jakości życia osobników dorosłych w Kra-

[25] Henneberg M., Ostoja-Zagórski J., Piontek J., Strzałko J.: *Główne założenia teoretyczno-metodyczne oraz możliwości badań biologii populacji pradziejowych w Europie Środkowej*. „Przegląd Archeologiczny" 1975, t. 23, s. 187–231; Henneberg M., Piontek J.: *Biological State Index of Human Groups*. „Przegląd Antropologiczny" 1975, t. 41, s. 191–200.



Ryc. 15. Udane oszacowania płci u dzieci wyrażone w procentach

kowie, w porównaniu z większością wybranych serii. Jednocześnie, I_{bs} odpowiada na pytanie o ogólny stan biologiczny populacji. Liczony dla danych surowych mówi, jaki w najlepszym przypadku odsetek rodzących się ma szansę w pełni uczestniczyć w reprodukcji. Dla wczesnośredniowiecznego cmentarza z krakowskiego Rynku najwyżej 51 proc. rodzących się dzieci miało szansę dożyć końca okresu rozrodczego, przy czym uwzględniając poprawkę na brakujące w materiale szkielety dziecięce, wartość ta przypuszczalnie była zdecydowanie niższa (bliższa modelowej I_{bs} = 0,37). Wielkość I_{bs} dla przedlokacyjnej serii krakowskiej nie odbiega od charakterystyki stanu biologicznego grup równoczasowych i świadczy o podobnych dla całego średniowiecza trudnych warunkach (brak higieny, infekcje, niedożywienie), w jakich żyły dzieci. Dodatkowo oszacowano wartość tzw. indeksu Crowa (I_m)[26], gdzie zróżnicowanie wymieralności mierzone jest stosunkiem ilościowym grupy nieosiągającej dojrzałości płciowej do grupy ją osiągającej. Dla analizowanej serii szkieletowej I_m wynosi około 1 i jest porównywalne z innymi seriami średniowiecznymi. Wszystkie wymienione wskaźniki oszacowane dla przedlokacyjnego cmentarza na Rynku w Krakowie mieszczą się w przedziale zmienności dla populacji wczesnośredniowiecznych, co może potwierdzać prawidłowość rozważań.

Okres od VII wieku do 1257 roku (lokacja Krakowa) nazwany został tzw. epoką formatywną miasta[27]. Były to czasy bardzo korzystne klimatycznie i sprzyjały szybkiemu wzrostowi ludności Europy, w tym Krakowa. Pomimo przypuszczalnie dość częstych klęsk żywiołowych (np. w latach 988 i 1121 dwie szczególnie dotkliwe susze[28]) można zakładać, że w dłuższej perspektywie (dziesiątków lat) rozwijający się Kraków dawał zamieszkującej go populacji lepsze możliwości rozwoju niż typowa osada wiejska, ale i gęsto zaludnione średniowieczne miasto. Przedlokacyjny Kraków mógł być zatem ośrodkiem łączącym pozytywne dla populacji cechy miasta (m.in. wymiana towarów, wyższy status społeczno-ekonomiczny mieszkańców), jednocześnie jako strefa o niezbyt wysokim zagęszczeniu ludności[29], unikając zjawisk negatywnych związanych z nagromadzeniem dużej liczby mieszkańców (m.in. niedostatek żywności, brudna woda, zagrożenie epidemiami).

Płeć u dzieci

Ocena płci szkieletów dziecięcych z metodologicznego punktu widzenia wciąż nastręcza wiele trudności. Spowodowane jest to m.in. dużą zmiennością indywidualną organizmu w okresie jego progresywnego wzrostu[30]. Cechy, które w ocenie płci u osobników dorosłych mają wysoką wartość diagnostyczną, u dzieci nie są na tyle rozwinięte, aby na ich podstawie wnioskować o dymorfizmie płciowym. Ponadto szkielety dzieci, ze względu na delikatną budowę kości, nie zachowują się kompletnie na cmentarzyskach, przez co badacze nie dysponują wystarczająco dużą próbą do zweryfikowania i opracowania jednej skutecznej metody.

Dotychczas podejmowano liczne próby oceny płci, co zaowocowało powstaniem dwóch grup metod: bezpośrednich i pośrednich. Metody bezpośrednie opierają się na cechach genotypowych oraz fenotypowych, dotyczą zarówno analiz cech morfologicznych, jak i metrycznych poszczególnych części szkieletu. Natomiast kolejna grupa metod dotyczy zróżnicowania osobników w aspekcie społeczno-kulturowym i związana jest z odmiennymi praktykami obrządku pogrzebowego zależnymi od płci. W tym przypadku zamiast określenia płeć używamy pojęcia *gender*.

W ocenie płci dzieci pochowanych na krakowskim Rynku opierano się na trzech metodach: dwóch makroskopowych, uwzględniających ukształtowanie morfologiczne żuchwy[31] oraz jednej morfometrycznej, wykorzystującej pomiary koron zębów trzonowych mlecznych[32].

W przypadku dwóch pierwszych metod wykorzystano takie cechy żuchwy, jak kształt bródki, łuku zębowego oraz okolicę kąta żuchwy (punkt *gonion*) – metoda Schutkowskiego[33] oraz ukształtowanie okolicy spojenia żuchwy i ogólny kształt jej trzonu[34] (metoda Lotha i Henneberga). Pomiary zębów mlecznych, odległość mezjalno-dystalną oraz bukalno-lingwalną wykonano elektronicznym cyrklem z dokładnością 0,01 mm. Następnie uzyskane wartości

[26] Crow J.F.: *Some Possibilities for Measuring Selection Intensities in Man*. "Journal of Comparative Human Biology" 1958, Vol. 30, pp. 763–775.

[27] Zamorski K.: Rozwój demograficzny…, s. 850.

[28] *Ibidem*, s. 851.

[29] *Ibidem*, s. 850–855.

[30] White T.D., Folkens P.A.: *The Human Bone Manual*. San Diego 2005.

[31] Schutkowski H.: *Sex Determination of Infant and Juvenile Skeletons. I. Morfognostic Features*. "American Journal of Physical Anthropology" 1993, Vol. 90, pp. 199–205; Loth S.R., Henneberg M.: *Sexually Dimorphic Mandibular Morphology in the First Few Years of Life*. "American Journal of Physical Anthropology" 2001, Vol. 115, No. 2, pp. 179–186.

[32] Żądzińska E., Karasińska M., Jędrychowska-Dańska K., Watała C., Witas H.W.: *Sex Determination of Subadultus Specimens from Medieval Polish Archaeological Sites. Metric Analysis of Deciduous Dentition*. "Journal of Comparative Human Biology" 2008, Vol. 59, pp. 175–187.

[33] Schutkowski H.: *Sex Setermination of Infant…*

[34] Loth S.R., Henneberg M.: *Sexually Dimorphic…*



Ryc. 16. W podziemiach Rynku po zakończonych wykopaliskach; od lewej stoją: ks. Piotr Guzik, Krzysztof Szostek, Katarzyna Korominas, Wojciech Głowa, Anna Kozłowska, Henryk Głąb, w pierwszym rzędzie od lewej Anna Kubica, Małgorzata Kępa, 17 listopada 2006 r.

z pomiarów podstawiono do równania regresji Y = 0,5697 MDm2 – 0,0290 MDm1 + 0,2681BLm1+ 0,0448BLm2 – 6,4875[35].

Płeć wśród dzieci możliwa była do oznaczenia u 36 osobników, gdzie zachowały się kompletne żuchwy oraz trzonowe zęby mleczne. W pozostałych pochówkach dziecięcych materiał był mocno zdekompletowany co uniemożliwiło ocenę płci. Wyróżniono 14 chłopców oraz 22 dziewczynki, co odpowiednio stanowi 21,5 proc. oraz 33, 8 proc. wszystkich pochówków dziecięcych (ryc. 15).

Oceniając rozkład płci u dzieci, można z dużą dozą ostrożności zasugerować, że śmiertelność wśród chłopców we wczesnym średniowieczu była niższa, co mogło być spowodowane faktem, że chłopcy jako płeć bardziej preferowana, od najmłodszego okresu dzieciństwa otoczeni byli szczególną opieką i troską.

Podsumowanie

W świetle przeprowadzonych analiz anatomo-antropologicznych, biodemograficznych i patologicznych przedlokacyjni mieszkańcy Krakowa pochowani na cmentarzu pod płytą Rynku Głównego pozostawali za życia w dobrej kondycji biologicznej. Świadczy o tym m.in. niezbyt wysoka śmiertelność dzieci i relatywnie wysoki wskaźnik dymorfizmu płciowego (WDP). Niski udział schorzeń w badanym materiale osteologicznym wskazuje na dobre warunki życia zarówno w aspekcie socjoekonomicznym, jak i środowiskowym. Nikła liczba złamań i okaleczeń przyżyciowych sugeruje, że w tym czasie prawdopodobnie nie dochodziło do poważnych konfliktów zarówno wewnątrz badanej społeczności, jak i z sąsiadującymi grupami ludzkimi. Żałować należy, że stopień zachowania szczątków ludzkich jest zły, co nie pozwala na przeprowadzenie głębszych analiz antropologicznych. Mamy nadzieję, że intensywnie kontynuowane badania z zakresu antropologii molekularnej pozwolą autorom odpowiedzieć na najważniejsze pytania, skąd przyszli i jaka była stratygrafia społeczna badanej ludności Krakowa.

[35] Żądzińska E., Karasińska M., Jędrychowska-Dańska K., Watała C., Witas H.W.: *Sex Determination of Subadultus…*

An Anatomical, Anthropological and Demographic Analysis of People Buried at the Pre-Charter Burial Ground in Kraków

In the light of the anatomical, anthropological, biodemographic and pathological analyzes, the dwellers of Kraków in the pre-charter era having their representatives buried at the burial ground underneath today's Main Market Square (Rynek Główny) in Kraków maintained good condition in biological terms during their lives. The evidences of that thesis include a rather low child mortality rate and a relatively high indicator of sexual dimorphism. The low rate of disorders in the analyzed osteological material points to good conditions of living in its both socioeconomic and environmental aspects. A minute number of fractures and injuries sustained during lifetime suggests that major conflicts within the analyzed population and in contacts with the neighbouring communities did not take place. It is regrettable that the human remains are poorly preserved, thus making it impossible to subject them to more thorough anthropological tests. The intensified research in the field of molecular anthropology will hopefully allow the authors to answer the question about the past residents of Kraków and their social stratification.