Barbara Kwiatkowska

Wyznaczniki stresu fizjologicznego na materiale szkieletowym

Budowa fizyczna człowieka na ziemiach polskich wczoraj i dziś,
pod redakcją Michała Kopczyńskiego i Anny Siniarskiej,
Muzeum Historii Polski, Warszawa 2017, s. 131-146.

Tekst dostępny na licencji Creative Commons Uznanie autorstwa – Na tych samych warunkach 3.0 Polska (CC-BY-SA)

BARBARA KWIATKOWSKA
Katedra Antropologii, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Wyznaczniki stresu fizjologicznego na materiale szkieletowym

W ocenie warunków życia wpływających na budowę ciała człowieka pomocne są tzw. wyznaczniki stresu fizjologicznego, rozumianego jako odpowiedź organizmu na czynniki kształtujące warunki życia, którymi są głównie warunki żywieniowe i stan zdrowotny populacji. W większości są to wyznaczniki niespecyficzne, czyli takie, na których występowanie może wpłynąć wiele różnych niekorzystnych czynników środowiskowych.

Wyznaczniki stresu fizjologicznego oceniane na materiale szkieletowym okazują się bardzo liczne. Niektóre są standardowo stosowane przez antropologów, inne są mniej popularne i nie zawsze doceniane. Warto wspomnieć, że stres to stan mobilizacji sił organizmu, będący reakcją na negatywne bodźce fizyczne i psychiczne, mogący doprowadzić do zaburzeń czynnościowych, a nawet – do schorzeń organicznych (m.in. Piontek 1992).

Stwierdzenie śladów występowania stresu środowiskowego przebytego w dzieciństwie przekłada się m.in. na określenie sposobu odżywiania, niedoborów lub braku żywności, warunków higieny, stanu zdrowia, a co za tym idzie – kondycji biologicznej, która wpływa na możliwości wykorzystania potencjału genetycznego osobnika w kształtowaniu proporcji ciała. Ponadto za pomocą tych wyznaczników można określić obciążenia fizyczne pracą lub czynnościami codziennymi, kształtujące muskulaturę, a zatem – również wygląd ciała człowieka.

Badania warunków życia populacji historycznych są wciąż w kręgu zainteresowań antropologów i archeologów. Poszukiwanie odpowiedzi na pytanie, jakie były kondycja biologiczna i zdrowie żyjących dawniej osobników oraz jak oni wyglądali i czy różnili się wyglądem od współczesnego człowieka, stanowi główny cel wielu interdyscyplinarnych opracowań.

Większość wyznaczników stresu fizjologicznego wynika z rożnych presji środowiska, jednak występowanie np. *cribra orbitalia*, hipoplazji szkliwa, linii Harrisa i nieznacznego dymorfizmu płciowego wysokości ciała dość jednoznacznie określa gorsze warunki życia populacji historycznych. Podobnie występowanie schorzeń degeneracyjnych, rozwojowych, urazów kręgosłupa oraz kończyn, niektórych chorób metabolicznych lub zakaźnych może się wiązać ze zróżnicowaniem budowy ciała i powodować rozmaite odmienności w wyglądzie sylwetki człowieka.

Wśród najczęściej stosowanych wyznaczników stresu fizjologicznego wymienić należy następujące:

1. Wysokość ciała, która jest cechą zależną od bardzo wielu czynników biokulturowych, społecznych, ekonomicznych i chorobotwórczych. Pozwala ona rozróżniać warstwy społeczne i formułować wnioski dotyczące zmian w poziomie życia populacji.

2. Dymorfizm płciowy widoczny w cechach jakościowych i ilościowych, czyli związanych zarówno z parametrami opisowymi, jak i pomiarowymi. Świadczy on o warunkach życia, umożliwiających (lub nie) bardziej wrażliwym na nie osobnikom płci męskiej wykorzystanie swojego potencjału genetycznego.

3. Stres mięśniowo-szkieletowy, świadczący o obciążeniach osobników pracą fizyczną.

4. *Cribra orbitalia*, które są przede wszystkich efektem braku żelaza (Fe) i magnezu (Mg) w diecie, anemii i zakażeń parazytologicznych.

5. Hipoplazja szkliwa, będąca zwykle efektem niedoborów żywieniowych: braku wapnia (Ca), magnezu (Mg), fosforu (P), fluoru (F), białek, witamin A, C, D, tzw. *weaning stress* (stresu spowodowanego odstawieniem od piersi), zakażeń różnego typu i chorób wieku dziecięcego.

6. Linie Harrisa, najczęściej wywołane m.in. niedoborami białka i witamin w diecie, okresami głodu, chorobami o gwałtownym przebiegu, takimi jak zapalenie płuc, szkarlatyna, ospa.

7. Próchnica zębów, która może być traktowana jako wyznacznik higieny i warunków żywieniowych populacji.

8. Zmiany patologiczne, których obserwacja w materiale szkieletowym dotyczy przede wszystkim: schorzeń rozwojowych, urazów, zmian degeneracyjnych, chorób infekcyjnych, chorób metabolicznych i nowotworów.

Charakterystyka populacji historycznych za pomocą wymienionych cech antropologicznych w zestawieniu z danymi archeologicznymi i historycznymi oraz badaniami fizykochemicznymi i molekularnymi daje właściwy i pełny obraz dawnych warunków życia.

Jako przykład ilustrujący wpływ czynników środowiskowych na wygląd człowieka w czasach historycznych wykorzystano badania wrocławskich materiałów szkieletowych (Kwiatkowska 2005) pochodzących z cmentarzysk: na Ołbinie (XII–XIII w.), przy pl. Dominikańskim (XII–XIV w.), w kościele św. Elżbiety (XIII–XIV w.), przy kościele św. Jakuba (XIII–XV w.), w kościele św. Idziego (XIV–XV w.), przy ul. Szewskiej (XIV–XV w.) i przy kościele św. Krzysztofa (XV–XVI w.). Analizowane szczątki kostne należały do 690 osobników (tab. 1).

TABELA 1.
Materiał szkieletowy z Wrocławia (za: Kwiatkowska 2005)

Seria	**Płeć**						**RAZEM**
	M		**K**		**Nieokreślona**		
	N	%	N	%	N	%	
Ołbin	79	56	51	36	12	8	142
pl. Dominikański	36	28	33	25	61	47	130
kościół św. Elżbiety	79	49	79	49	3	2	161
kościół św. Jakuba	57	49	38	33	21	18	116
kościół św. Idziego	6	60	4	40	–	–	10
ul. Szewska	4	44	5	56	–	–	9
kościół św. Krzysztofa	46	38	40	33	36	29	122
RAZEM	**307**	44	**250**	36	**133**	20	**690**

Wysokość ciała jest cechą zależną od bardzo wielu czynników biokulturowych, społecznych, ekonomicznych i chorobowych. Jak już wspomniano powyżej, umożliwia ona rozróżnienie warstw społecznych i zmian w poziomie życia populacji. (m.in. Wiercińska 1980, Karlborg, Luo 2000, Schweich, Knüssel 2003). Niekorzystne czynniki zaburzające tę cechę najintensywniej działają w okresie dzieciństwa (m.in. Bogin 1999).

Przyżyciowa wysokość ciała jest jednym z ważniejszych mierników jakości życia populacji, dotyczącym zarówno stresu działającego długookresowo i skumulowanego, jak i będącego wydarzeniem nagłym (Wiercińska 1987, Kozak 1996). Większą wysokością ciała charakteryzują się zwykle osobnicy mający wyższy status w hierarchii społecznej (Schweich, Knüssel 2003).

Wysokość ciała średniowiecznych mieszczan wrocławskich, określona metodą Pearsona, wynosiła od 163 do 168 cm dla płci męskiej i od 154 do 157 cm dla płci żeńskiej (tab. 2); najwyższy wrocławianin miał 175 cm.

TABELA 2.
Średnia wysokość ciała mieszczan wrocławskich (za: Kwiatkowska 2005)

Seria	Datowanie	Wysokość ciała (cm)		M – K	Autor i rok publikacji
		M	K		
pl. Dominikański	XII–XIV w.	166	157	9	Psonak 2002
kościół św. Jakuba	XIII–XV w.	168	156	12	Kwiatkowska 1987
kościół św. Idziego	XIV–XV w.	163	154	9	Krupiński 1983
kościół św. Krzysztofa	XV–XVI w.	166	157	9	Krupiński 1983

Dymorfizm płciowy tej cechy okazał się najwyższy wśród osób pochowanych przy kościele św. Jakuba, choć – jak wynika z danych historycznych – właśnie ta grupa mieszczan parała się ciężką pracą fizyczną. Zdaniem m.in. Kriesla (1970) i Wiercińskiej (1980), wysokość i masywność ciała są cechami silnie modyfikowanymi sposobem życia związanym m.in. z pracą fizyczną i jakością odżywiania. Z badań związanych z masywnością kości szkieletu postkranialnego wynikało, że pochowani przy kościele św. Jakuba mieli silną budowę ciała (Kwiatkowska 2005), a dodatkowo obciążenie pracą potwierdziły badania cech niemetrycznych szkieletu postkranialnego, kształtujących się w całym okresie rozwoju osobniczego i będących wyznacznikami obciążeń wynikających z różnego typu aktywności fizycznej (Kennedy 1989). Twórca atlasu cech niemetrycznych szkieletu postkranialnego – Finnegan (1974, 1978) – uważa, że są one szczególnie przydatne w badaniach zróżnicowania biologicznego człowieka, w tym budowy ciała osobników w populacjach historycznych (Saunders 1989), jednakże tylko niektóre cechy uważa się za dobrze charakteryzujące ewentualny tryb życia populacji.

Okazuje się, że we wrocławskim materiale szkieletowym z okresu średniowiecza większa częstość występowania cech niemetrycznych szkieletów postkranialnych jest charakterystyczna dla osobników męskich – co nie dziwi i potwierdza większą aktywność fizyczną mężczyzn. Stwierdzono także, że najbardziej obciążeni pracą fizyczną byli mężczyźni pochowani w kościele św. Jakuba (XIII–XV w.). Z danych historycznych wynika, że w tej części miasta zlokalizowane były warsztaty rzemieślnicze, a nawet na dziedzińcu kościoła odnaleziono fragmenty pieca do wypalania ceramiki. W tej dzielnicy średniowiecznego Wrocławia skupiały się m.in. warsztaty metalurgiczne: kowali, hutników, płatnerzy i ludwisarzy (przy ul. Kuźniczej i ul. Kotlarskiej), a ponadto warsztaty szewskie, garncarskie i szklarskie (Gilewska-Dubis 2000). Nie można wykluczyć, że ludność mieszkająca w okolicy tam właśnie znajdowała zatrudnienie. Stąd silna budowa mieszkańców tej części miasta, różniąca ich od pozostałych wrocławian, charakteryzujących się raczej smukłą budową ciała (Kwiatkowska 2005).

Budowę ciała osobników z populacji historycznych można także określać z wykorzystaniem wyznaczników stresu mięśniowo-szkieletowego (MSM), określającego umięśnienie ciała na podstawie analizy przyczepów mięśniowych. Na skutek silnego pociągania i napinania mięśni podczas wysiłku fizycznego zachodzi wzrost zaopatrzenia kości w krew, a co za tym idzie – odbywa się stymulacja komórek kostnych do rozrostu w miejscu przyczepu mięśnia (Ruff *et al.* 2006).

Nasilenie stresu określa się w sposób makroskopowy: obserwuje się stopień rozwoju przyczepu na każdej z dostępnych kości i przypisuje się go do właściwej kategorii (Myszka 2007). Szczególnie silny rozwój przyczepów w wyniku nadmiernego obciążenia mięśni lub wykonywania pracy fizycznej w pozycji niefizjologicznej skutkuje skostnieniami przyczepów mięśniowych w postaci wyrośli kostnych zwanych entezofitami. Występowanie tak nasilonego stresu związanego z pracą stwierdziła m.in. Sztaba (2010), badająca szczątki kostne cysterskich zakonników z klasztoru w Wąchocku. Jak wiadomo, ci zakonnicy w swojej regule mieli nakaz ciężkiej pracy fizycznej (m.in. Barciak 2005).

Dodatkowych informacji o wyglądzie osobników mogą dostarczać badania wyznaczników stresu fizjologicznego będących najczęściej efektem niedoborów składników odżywczych, nieprawidłowego żywienia, okresów głodu czy chorób – głównie tych, które wynikają z warunków życia i niewłaściwej higieny. Wywołujące je przyczyny, jeśli występują w okresie dzieciństwa, zapisują się zwykle na trwałe w szkielecie i jako efekt wpływu środowiska mogą się odbić w wieku późniejszym na budowie ciała osobnika. Do takich wyznaczników zaliczamy m.in. *cribra orbitalia*, hipoplazję szkliwa i linie Harrisa.

Cribra orbitalia to porowatości blaszki zewnętrznej, które powstają na skutek przerostu gąbczastej tkanki kostnej w górnej ścianie oczodołu i są wywołane nadaktywnością czerwonego szpiku kostnego m.in. w stanach anemii[1] (Hengen 1971). Ich obecność może więc wynikać nie tylko z niedożywienia oraz powtarzających się okresów głodu, lecz także z braku żelaza i magnezu oraz witamin w diecie, a poza tym – z zakażeń parazytologicznych (*Entamoeba histolitica*, *Balanditinum coli*, *Fasciola hepatica*) wywołujących anemię (Stuart-Macadam 1989, 1992, Hirata 1990, Jankauskas 1995, Blom *et al.* 2005). Zdaniem większości autorów, *cribra orbitalia* są przede wszystkim rezultatem stresów fizjologicznych z okresu dzieciństwa (m.in. Stuart-Macadam 1985, Walker 1986, Mittler, van Gerven 1994, Fairgrave, Molto 2000). Uznawane są również za wyznacznik stanu zdrowia populacji

1 Przykładowo: *Thalasemia major et minor*, anemia sierpowata.

(Stuart-Macadam 1992, Grauer 1993, Kent, Dunn 1996, Łubocka 2003), gdyż mogą stanowić informację o aktywowaniu systemów obronnych organizmu przed zakażeniami różnego rodzaju mikroorganizmami (Artym, Zimecki 2014). Bergman (1986, 1993) proponuje uznać je za „wskaźnik zabiedzenia": twierdzi, że wskaźnik ten umożliwia ocenę zróżnicowania społecznego populacji, i przyjmuje, że osobnicy, u których występują *cribra orbitalia*, żyli w gorszych warunkach ekonomicznych, ponieważ należeli do niższych grup społecznych.

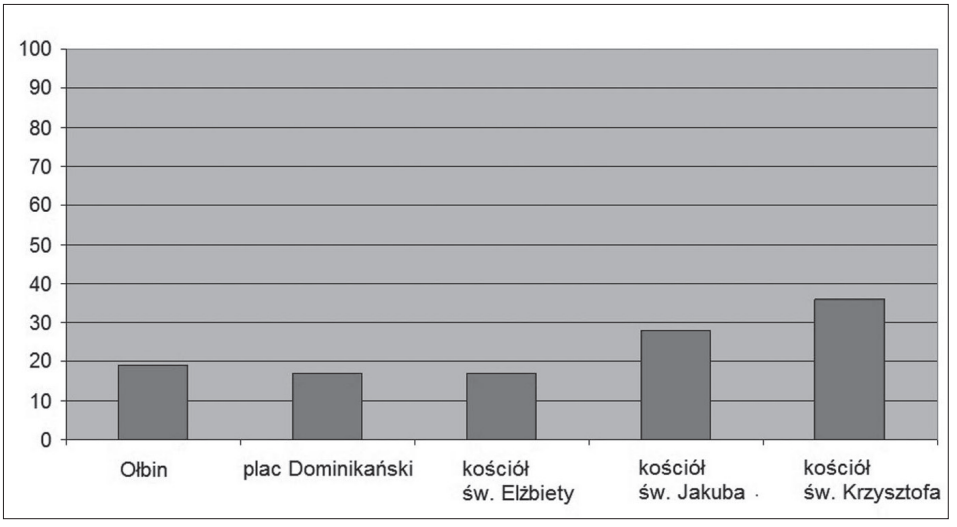
Badania tego wyznacznika stresu fizjologicznego u mieszkańców Wrocławia wskazują na dobre warunki życia w tym mieście, rozwiniętym gospodarczo w średniowieczu (Davies, Moorhouse 2002), w porównaniu z innymi historycznymi populacjami (tab. 3).

TABELA 3.
Częstość występowania *cribra orbitalia* w wybranych seriach szkieletowych ze średniowiecza (za: Kwiatkowska 2005)

Seria	Datowanie	N	*Cribra orbitalia* (%)	Autor i rok publikacji
Cedynia	X–XII w.	403	26,6	Piontek, Kozłowski 2002
Milicz	XII–XIV w.	436	30,0	Bergman 1986
Ostrów Lednicki	XII–XIV w.	494	30,2	Łubocka 1999, 2003
Elbląg	średniowiecze	89	28,9	Kozak, Krenz 1993
Słaboszewo	XIV–XVII w.	141	22,7	Piontek, Kozłowski 2002
Wrocław	XII–XVI w.	346	**20,0**	Kwiatkowska 2005

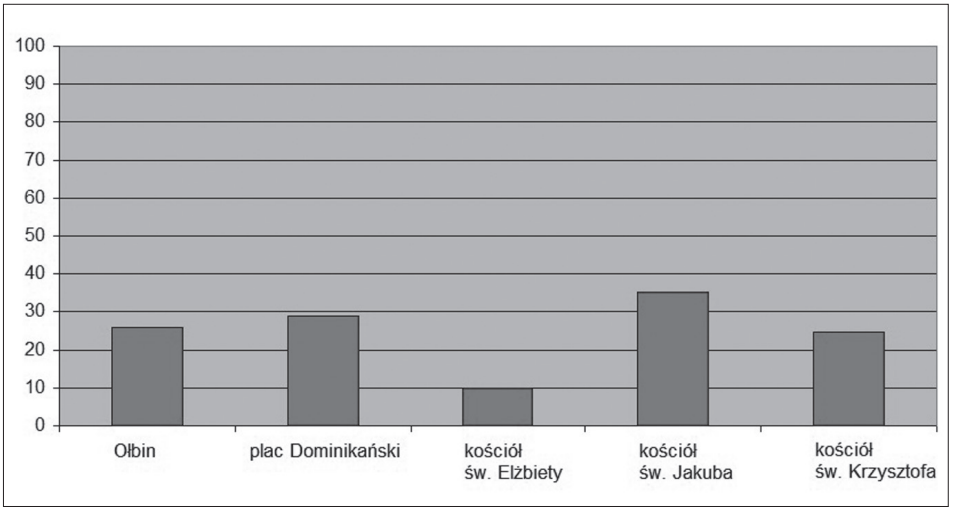
Częstość występowania tego wyznacznika stresu wśród mieszczan wrocławskich przekłada się na kształtowanie się warunków życia od XII do XVI wieku i jednocześnie pozwala dostrzec zróżnicowanie społeczne. Z najmniejszą częstością *cribra orbitalia* występują bowiem wśród pochowanych przy kościele św. Elżbiety – miejscu, w którym grzebano bogatych przedstawicieli patrycjatu miejskiego (ryc. 1).

Innym wyznacznikiem stresu fizjologicznego, mogącym odzwierciedlać warunki życia w czasach historycznych, jest hipoplazja szkliwa, objawiająca się ubytkiem grubości jego warstwy, wynikającym z jej niepełnego wykształcenia. Hipoplazja powstaje w okresie tworzenia się szkliwa na zębach mlecznych i stałych, jest więc wyznacznikiem stresów występujących do ok. 6. roku życia (Goodman, Rose 1990, Lanphear 1990, Yamamoto 1992, Wright 1997, Palubeckaitė *et al.* 2002). Może być efektem działania różnych czynników niespecyficznych – niedoborów żywieniowych, braku niektórych pierwiastków oraz witamin (m.in. B_{12}, C i kwasu foliowego), a przede wszystkim braku wapnia (El-Najjar *et al.* 1978, Walker *et al.* 2009). Powstawanie hipoplazji



RYCINA 1.
Częstość występowania *cribra orbitalia* wśród średniowiecznych mieszkańców Wrocławia (w %)

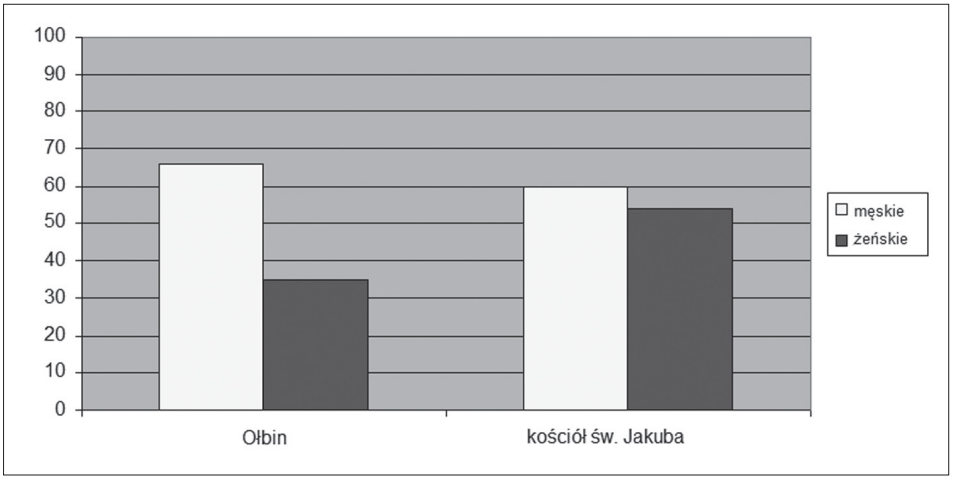
może być wywołane także chorobami wieku dziecięcego, schorzeniami układów oddechowego i dokrewnego (przysadki mózgowej, tarczycy i trzustki), a nawet – zaburzeniami żołądkowo-jelitowymi (El-Najjar *et al.* 1978, Nunn 2011) oraz przejściem z odżywiania się mlekiem matki na inny rodzaj pożywienia, czyli tzw. *weaning stress* (Goodman 1991, Larsen 2003, Krenz-Niedbała, Kozłowski 2011, Tomczyk 2012). Częstość występowania tego wyznacznika stresu była najniższa wśród zamożnych wrocławian (ryc. 2).



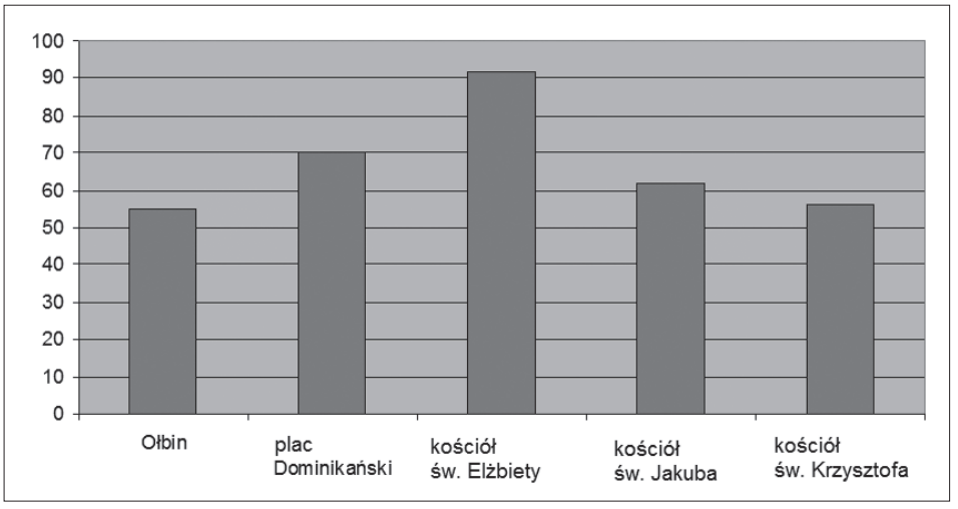
RYCINA 2.
Częstość występowania hipoplazji szkliwa wśród historycznych mieszkańców Wrocławia (w %)

Kolejnym wyznacznikiem stresu fizjologicznego najczęściej badanym przez antropologów są tzw. linie zatrzymanego wzrostu, czyli linie Harrisa. Powstają one jako zagęszczenia tkanki kostnej na poziomie chrząstek nasadowych (widoczne na rentgenogramach w postaci jasnych linii pomiędzy trzonem a nasadą kości długiej) i są wynikiem reakcji na niekorzystne wpływy środowiska występujące w okresie wzrastania. Linie Harrisa uważa się za wskaźnik ogólnego stanu zdrowia i odżywienia populacji (np. Jerszyńska 1988, Steyn, Henneberg 1995, Nowak 2000, Nowak, Piontek 2002, Jerszyńska 2004). Do czynników środowiskowych wywołujących powstawanie linii Harrisa zalicza się przede wszystkim okresy głodu oraz niedobory białka i niektórych witamin w pożywieniu, a ponadto zatrucia pokarmowe i choroby o charakterze zapalnym (m.in. Steinbock, Steward 1976, Kühl 1980). Linie Harrisa stanowią dobre narzędzie ukazujące zróżnicowanie warunków życia, ale także mogą służyć do wykazania większej wrażliwości mężczyzn na warunki środowiskowe, co zostało udowodnione w dwóch wybranych populacjach wrocławskich (ryc. 3): z Ołbina (XII–XIII w.) i kościoła św. Jakuba (XIII–XV w.).

Warunki życia w czasach historycznych mogą być również określane poprzez schorzenia aparatu żucia, takie jak próchnica zębów, której badanie umożliwia ocenę stanu zdrowia i higieny oraz sposobu odżywiania się. Próchnica zębów jest efektem działania kwasów organicznych powodujących demineralizację tkanek zębów, a wytwarzanych przez bakterie fermentujące węglowodany (Obersztyn 1982, Otocki, Borysewicz-Lewicka 1986).



RYCINA 3.
Częstość występowania linii Harrisa w męskich i żeńskich szkieletach z wybranych stanowisk wrocławskich (w %)



RYCINA 4.
Intensywność występowania próchnicy zębów wśród mieszczan wrocławskich (w %)

Za dodatkowe czynniki wpływające na występowanie próchnicy uważa się obecność płytki nazębnej, a także rodzaj spożywanych pokarmów i ich konsystencję. Sądzi się, że wzrost w średniowieczu spożycia wysoko przetworzonych pokarmów (np. pieczywa z białej mąki), wymagających mniej intensywnego żucia, spowodował zwiększenie intensywności występowania próchnicy, zwłaszcza wśród zamożnej części społeczeństwa (np. Racinet 1997, Kwiatkowska, Gronkiewicz 2003, Kwiatkowska 2005, Tomczyk 2012). Występowanie próchnicy dobitnie świadczy o spożywaniu pokarmów wysokokalorycznych, co niewątpliwie dowodzi zwiększenia liczby osób z nadwagą i otyłych, przede wszystkim wśród wyższych warstw społecznych, dla których wysoko przetworzona żywność była dostępna. Obrazują to (ryc. 4) badania wrocławskie, w których stwierdzono najwyższą intensywność występowania próchnicy wśród zamożnych mieszczan pochowanych w kościele św. Elżbiety (XIII–XV w.).

Należy również podkreślić, że schorzenia aparatu żucia, zmiany próchnicze, złogi kamienia nazębnego i paradontoza skutkowały ubytkami w uzębieniu, z pewnością zmieniającymi wygląd wrocławian – nie tylko budowę ciała, lecz także rysy twarzy.

Na wygląd sylwetki w czasach historycznych niewątpliwie wpływały także różnego rodzaju schorzenia. W badaniach antropologicznych dociekania paleopatologiczne zajmują naczelne miejsce wśród analiz, a metodologia w nich stosowana (badania radiologiczne, histologiczne itp.) wymaga współdziałania interdyscyplinarnego.

Do schorzeń możliwych do obserwacji w materiale szkieletowym należą: zmiany rozwojowe, urazy, choroby zapalne swoiste i nieswoiste, zmiany degeneracyjne, zaburzenia układu wewnątrzwydzielniczego, zaburzenia metaboliczne, zmiany nowotworowe (Gładykowska-Rzeczycka 1978). Niektóre z nich skutkują nieodwracalnymi zmianami w wyglądzie osobnika, kształtującymi jego sylwetkę w charakterystyczny sposób – tak, że wyróżnia się ona na tle innych członków grupy ludzkiej. Choroby panujące w średniowieczu niejednokrotnie miały dramatyczny przebieg, przez co prowadziły do kalectwa.

Do takich schorzeń zaliczyć można m.in. wszelkie zmiany rozwojowe. Ich przyczyną były zaburzenia w strukturze genów bądź niekorzystne warunki środowiskowe działające na kobiety w okresie ciąży. Wiele z tych schorzeń wiodło do śmierci, inne skutkowały utrudnieniami w prawidłowym funkcjonowaniu organizmu. Zmiany rozwojowe występujące w układzie kostnym stanowiły w okresach historycznych ok. 40% wszystkich zmian rozwojowych w organizmie człowieka (Aufderheide, Rodriguez-Martin 1998). Szczególnym przykładem schorzenia rozwojowego zmieniającego wygląd jest karłowatość achondroplastyczna, stwierdzona u osobnika płci żeńskiej z cmentarza przyszpitalnego we Wrocławiu. Znaleziono niemal kompletny szkielet charakteryzujący się typowym dla tej wady skróceniem kości długich kończyn górnych i dolnych (fot. 1) – jest on obecnie poddawany interdyscyplinarnym analizom.

FOTOGRAFIA 1.
Kość udowa kobiety z karłowatością achondroplastyczną w porównaniu z kością szkieletu żeńskiego mającą przeciętną długość (fot. B. Kwiatkowska)

Urazy stanowią grupę szczególnie licznych i bardzo zróżnicowanych zmian stwierdzanych w populacjach historycznych. Skutki urazów zapisane w materiale szkieletowym umożliwiają wnioskowanie o zmianach w kształcie sylwetki. Wśród urazów średniowiecznych mieszczan wrocławskich dominowały złamania kończyn, których rezultatem często były niespecyficzne procesy zapalne, a także przesunięcia odłamów kostnych względem siebie (fot. 2), skracające kończynę i powodujące znaczne utrudnienia w poruszaniu się (Kwiatkowska 2005). Różnego rodzaju urazy mogły być wynikiem m.in. licznych działań zbrojnych w tym okresie, a niejednokrotnie – zapewne rezultatem awantur czy też wypadków przy codziennych czynnościach. Zmiany pourazowe częściej występowały wśród szkieletów męskich, co dodatkowo może świadczyć o większej aktywności fizycznej mężczyzn (np. walki czy rodzaj wykonywanej pracy); częściej też u mężczyzn występowały wielokrotne urazy u jednego osobnika.

Do chorób zmieniających wygląd należały również choroby zapalne o charakterze swoistym, takie jak kiła, trąd i gruźlica. Potwierdzony przypadek kiły u mężczyzny pochowanego w kościele św. Idziego we Wrocławiu (XII–XIV w.) (Kwiatkowska *et al.* 2002) mógł wpływać na wygląd chorującego, gdyż stwierdzono liczne zmiany o charakterze zapalnym, które były najpewniej przeniesieniem zakażenia z tkanek miękkich. Te zmiany występowały zarówno na czaszce, jak i na kościach długich szkieletu, a uwidaczniają się najczęściej od 2 do 10 lat od momentu zakażenia (Ortner, Putschar

FOTOGRAFIA 2.
Wygojone złamanie z przesunięciem i zmianami po procesie zapalnym: na kości udowej mężczyzny pochowanego na cmentarzysku na Ołbinie (XII–XIII w.)
(fot. Z. Łubocka, za: Kwiatkowska 2005)

1981, Aufderheide, Rodriguez-Martin 1998, Buzhilova 1999). Jak wiadomo ze źródeł historycznych, kiła szerzyła się wśród średniowiecznych mieszkańców Wrocławia głównie przez kontakty w łaźniach i domach publicznych (Gilewska-Dubis 2000).

Inne zmieniające wygląd sylwetki człowieka schorzenia to choroby degeneracyjne (zwyrodnieniowo-zniekształcające). Ich przyczyny okazywały się rozmaite: mogły być one rezultatem zaawansowanego wieku, ale także nadmiernego obciążenia pracą fizyczną, ewentualnie miały charakter zapalny (Gładykowska-Rzeczycka 1978, Aufderheide, Rodriguez-Martin 1998). Liczne zmiany degeneracyjne dotyczą kręgosłupa (Gładykowska-Rzeczycka *et al.* 2008). Można do nich zaliczyć osteofity, tzw. guzki Schmorla (przepukliny krążków międzykręgowych), osteochondrozę i zmiany w obrębie powierzchni stawowych kręgów. W materiałach szkieletowych z Wrocławia oprócz zmian w obrębie kręgosłupa liczne były zwyrodnienia dużych stawów, niewątpliwie utrudniające poruszanie się. Można przypuszczać, że zmieniały one wygląd sylwetki wrocławian cierpiących na to schorzenie.

W podsumowaniu należy stwierdzić, że budowa ciała człowieka zależała, zarówno w czasach historycznych, jak i obecnie, od wielu różnorodnych czynników. Zmiany sylwetki, które zachodziły i zachodzą nadal, są w dużej mierze związane ze środowiskiem przyrodniczym i kulturowym człowieka. Od tego, jakie to środowisko jest, zależą różne możliwości realizowania potencjału genetycznego człowieka. Cechy takie jak wysokość i masa ciała, symetria budowy i rysów twarzy mogą być wyznacznikiem zachowań i działań podejmowanych w celu uzyskania jak najlepszej kondycji biologicznej człowieka, zarówno w dawnych czasach, jak i dziś.

LITERATURA

Arytm J., Zimecki M. 2014, *Organizm gospodarza kontra drobnoustroje w walce o żelazo. Rola żelaza w zakażeniach*, „Kosmos", t. 63, s. 345–366.

Auferheide A.C., Rodriguez-Martin C. 1998, *The Cambridge encyclopedia of human paleopathology*, Cambridge University Press, Cambridge.

Barciak A. 2005, *Cystersi w górnośląskich dziejach*, [w:] „Studia i Materiały do Dziejów Żup Solnych w Polsce", t. 24, s. 237–247, Wieliczka.

Bergman P. 1986, *Częstość występowania wybranych cech niemetrycznych czaszki w zależności od cribra orbitalia i wyposażenia grobów*, „Przegląd Antropologiczny", t. 52, s. 103–112.

Bergman P. 1993, *The occurrence of selected non-metrical traits of the skull in relation to cribra orbitalia and grave equipment*, „Variability and Evolution", t. 2/3, s. 63–75.

Blom D, Buikstra J., Keng L. 2005, *Anemia and childhood mortality: latitudinal patterning along the coast of pre-Columbian Peru*, „American Journal of Physical Anthropology", t. 127, s. 152–169.

Bogin B. 1999, *Patterns of human growth*, Cambridge University Press, Cambridge.

Buzhilova A. 1999, *Medieval examples of syphilis from European Russia*, „International Journal of Osteoarchaeology", t. 9, s. 271–276.

Davies N., Moorhouse R. 2002, *Mikrokosmos. Portret miasta środkowoeuropejskiego. Wratislavia, Breslau, Wrocław*, Znak, Kraków.

El-Najjar M.Y., de Santi M.V., Ozebek L. 1978, *Prevalence and possible of dental enamel hypoplasia*, „American Journal of Physical Anthropology", t. 48, s. 185–192.

Fairgrieve S.I., Molto J.E. 2000, *Cribra orbitalia in two temporally disjunct population samples from the Dakles Oasis, Egypt*, „American Journal of Physical Anthropology", t. 111, s. 319–331.

Finnegan M. 1974, *Discrete non-metric variation of the postcranial skeleton of men. Abstract*, „American Journal of Physical Anthropology", t. 40, s. 145–146.

Finnegan M. 1978, *Non-metric variation of the infracranial skeleton,* „Journal of Anatomy", t. 125 (1), s. 23–37.

Gilewska-Dubis J. 2000, *Życie codzienne mieszczan wrocławskich w dobie średniowiecza*, Wydawnictwo Dolnośląskie, Wrocław.

Gładykowska-Rzeczycka J. 1978, *Częstość występowania niektórych zmian chorobowych widocznych w obrębie układu kostnego na przestrzeni tysiącleci*, „Przegląd Antropologiczny", t. 44 (2), s. 409–414.

Gładykowska-Rzeczycka J., Ziętek A., Nowakowski D. 2008, *Diagnostyka morfologiczno-ortopedyczna schorzeń stawów w materiale wykopaliskowym*, Wydawnictwo DN, Wrocław.

Goodman A.H. 1991, *Stress, adaptation and enamel development defects*, [w:] *Human paleopathology: current syntheses and future options*, D.J. Ortner, A.C. Aufderheide (ed.), Smithsonian Institution Press, Washington, London, s. 280–288.

Goodman A.H., Rose J.C. 1990, *Assessment of systemic physiological perturbations from dental enamel hypoplasias and associated histological structures*, „Yearbook of Physical Anthropology", t. 33, s. 59–100.

Grauer A.L. 1993, *Patterns of anemia and infection from medieval York, England*, „American Journal of Physical Anthropology", t. 53, s. 441–456.

Hengen O.P. 1971, *Cribra orbitalia: pathogenesis and probable etiology*, „Homo", t. 22, s. 57–76.

Hirata K. 1990, *Secular trend and age distribution of cribra orbitalia in Japanese*, „Human Evolution", t. 5, s. 375–385.

Jankauskas R. 1995, *Anthropoecology of the late medieval alytus (data on the 14–17 c.c. burial-ground)*, „Lietuvos Archeologija", t. 11, s. 34–45.

Jerszyńska B. 1988, *Poglądy na przydatność linii Harrisa w badaniach grup pradziejowych*, „Seria Antropologia", t. 12, s. 161–171.

Jerszyńska B. 2004. *Procesy wzrastania i rozwoju oraz ich uwarunkowania w średniowiecznych populacjach ludzkich*, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań.

Karlberg J., Luo Z.C. 2000, *Foetal size to final height*, „Acta Pediatrica", t. 89 (6), s. 632–636.

Kennedy K.A.R. 1989, *Skeleton markers of occupation stress*, [w:] *Reconstruction of life from the skeleton*, M.Y. Iscan, K.A.R. Kennedy (eds.), Wiley, New York, s. 129–160.

Kent S., Dunn D. 1996, *Anemia and the transition of nomadic hunter-gatherers to a sedentary life-style: follow-up study of a Kalahari community*, „American Journal of Physical Anthropology", t. 99, s. 455–472.

Kozak J. 1996, *Stature reconstruction from long bones. The estimation of the usefulness of some selected methods for skeletal populations from Poland*, „Variability and Evolution", t. 5, s. 83–94.

Krenz-Niedbała M., Kozłowski T. 2011, *Comparing the chronological distribution of enamel hypoplasia in Rogowo, Poland (2nd century AD) using two methods of defect timing estimation*, „International Journal of Osteoarcheology", t. 23 (4), s. 410–420.

Kriesel G. 1970, *Zagadnienie określania budowy somatycznej na podstawie ludzkich szczątków kostnych*, UMK, Toruń.

Kühl J. 1980, *Harris lines and their occurrence also in bones of prehistoric cremations*, „Ossa", t. 7, s. 161–167.

Kwiatkowska B. 2005, *Mieszkańcy średniowiecznego Wrocławia – ocena warunków życia i stanu zdrowia w ujęciu antropologicznym*, Acta Universitatis Wratislaviensis, t. 2720, Wrocław.

Kwiatkowska B., Gronkiewicz S. 2003, *Anthropological characteristic of skeletal series from Ołbin cemetery in Wrocław (XII–XIII c.)*, „Variability and Evolution", t. 11, s. 31–46.

Kwiatkowska B., Nowakowski D., Drukier P., Trnka J., Buśko C. 2002, *Zmiany chorobowe średniowiecznego szkieletu z kościoła św. Idziego we Wrocławiu*, „Acta Universitatis Wratislaviensis", nr 2423, „Studia Antropologiczne", t. VII, s. 27–37.

Lanphear K.M. 1990, *Frequency and distribution of enamel hypoplasias in a historic skeletal sample*, „American Journal of Physical Anthropology", t. 81, s. 35–43.

Larsen C.S. 2003, *Bioarchaeology. Interpreting behavior from the human skeleton*, Cambridge University Press, Cambridge.

Łubocka Z. 1999, *Cribra orbitalia in early medieval population from Ostrów Lednicki (Poland)*, „Abstract of the IVth International Anthropological Congress of Aleš Hrdlička", Praha.

Mittler D.M., van Gerven D.P. 1994, *Developmental diachronic and demographic analysis of cribra orbitalia in the medieval christian populations of Kulubnarti*, „American Journal of Physical Anthropology", t. 93, s. 287–297.

Myszka A. 2007, *Rekonstrukcja budowy somatycznej człowieka na podstawie wybranych cech szkieletu*, Wydawnictwo Naukowe UAM „Seria Antropologia", t. 24, Poznań.

Nowak O. 2000, *The influence of condition of life on the formation of morphological features of human long bones in historical populations*, „Variability and Evolution", t. 8, s. 129–134.

Nowak O., Piontek J. 2002, *Does occurrence of Harris lines affect the morphology of human long bones?*, „Homo", t. 52 (3), s. 254–276.

Nunn J. 2001, *Nutrition and dietary challenges in oral health*, „Nutrition", t. 17, s. 426–427.

Obersztyn A. 1982, *Próchnica zębów i jej zapobieganie*, PZWL, Warszawa.

Otocki P., Borysiewicz-Lewicka M. 1986, *Próchnica zębów wczesnośredniowiecznej ludności z cmentarzyska w Lądzie, woj. Konin*, [w:] *Wczesnośredniowieczne cmentarzyska szkieletowe w Lądzie, woj. Konin*, Muzeum Archeologiczne w Poznaniu, Poznań, s. 161–176.

Ortner D.J., Putschar W.G.J. 1981, *Identification of pathological conditions in human skeletal remains*, Smithsonian Institution Press, Washington.

Palubeckaitė Ž., Jankauskas R., Boldsen J. 2002, *Enamel hypoplasia in Danish and Lithuanian late medieval/ early modern samples: a possible reflection of child morbidity and mortality patterns*, „Journal of Osteoarchaeology", t. 12, s. 189–201.

Piontek J. 1992, *Stres w populacjach pradziejowych: założenia, metody, wstępne wyniki badań*, [w:] *Biologia populacji ludzkich współczesnych i pradziejowych*, F. Rożnowski (red.), WSP, Słupsk, s. 321–345.

Ruff C.B., Holt B., Trinkaus E. 2006, *Who's afraid of the big based Wolff? 'Wolff is law' and bone functional adaptation*, „American Journal of Physical Anthropology", t. 126, s. 377–390.

Saunders S.R. 1989, *Nonmetric skeletal variation*, [w:] *Reconstruction of life from the skeleton*, M.Y. Iscan, K.A.R. Kennedy (eds.), Wiley, New York , s. 95–109.

Schweich M., Knüssel C. 2003, *Bio-cultural effects in medieval populations*, „Economics and Human Biology", t. 1, s. 367–377.

Steyn M., Henneberg M. 1995, *The health status of the people from the Iron Age site at K2 and Mapungabwe (South Africa)*, „Rivista di Antropologia", t. 73, s. 133–143.

Steinbock R.T., Stewart T. 1976, *Paleopathological diagnosis and interpretation*, Thomas, Springfield.

Stuart-Macadam P. 1985, *Porotic hyperostosis: representative of a childhood condition*, „American Journal of Physical Anthropology", t. 66, s. 391–398.

Stuart-Macadam P. 1989, *Porotic hyperostosis: relationship between orbital and vault lesions*, „American Journal of Physical Anthropology", t. 80, s. 187–193.

Stuart-Macadam P. 1992, *Porotic hyperostosis: a new perspective*, „American Journal of Physical Anthropology", t. 87, s. 39–47.

Sztaba M. 2010, *Cystersi w Polsce w świetle analizy antropologicznej pochówków z klasztoru w Wąchocku*, rozprawa doktorska Wydział Biologii i Nauk o Ziemi UJ, Kraków.

Tomczyk J. 2012, *Odontologiczne wyznaczniki stresu a czynniki środowiskowe kształtujące populację z doliny środkowego Eufratu (Syria)*, Wydawnictwo Naukowe UKSW, Warszawa.

Walker P.L. 1986, *Porotic hyperostosis in a marine-dependent California Indian population*, „American Journal of Physical Anthropology", t. 69, s. 345–354.

Walker P.L., Bathrust R.R., Richman R., Gjerdrum T. 2009, *The cause of porotic hyperostosis and cribra orbitalia: a reappraisal of the iron-deficiency-anemia hypothesis*, „American Journal of Physical Anthropology", t. 139 (2), s. 109–125.

Wiercińska A. 1980, *Zmienność cech typów budowy ciała w ciągu ostatniego tysiąclecia na podstawie materiału szkieletowego z Wiślicy*, „Materiały i Prace Antropologiczne", t. 98, s. 133–202.

Wright L.E. 1997, *Intertooth patterns of hypoplasia expression: implications for childhood health in the Classic Maya collapse*, „American Journal of Physical Anthropology", t. 102, s. 233–247.

Yamamoto M. 1992, *Secular trends of enamel hypoplasia in Japanese from the prehistoric to modern period*, „Journal of Paleopathology", Monographic Publication, t. 2, s. 231–238.