



**WYDZIAŁ BIOLOGII  
i OCHRONY ŚRODOWISKA**  
Uniwersytet Łódzki

Stacjonarne Studia Doktoranckie  
Ekologii i Ochrony Środowiska

**Joanna Mietlińska**

**Wartość poznawcza obrażeń szkieletu  
w badaniach biologii dawnych populacji  
ludzkich**

Cognitive value of skeletal injuries in studies of the  
biology of ancient human populations

Praca doktorska

wykonana w Katedrze Antropologii  
Instytutu Ekologii i Ochrony Środowiska

pod kierunkiem  
dr. hab. Wiesława Lorkiewicza



Łódź, 2022

## Streszczenie

### WSTĘP

Ślady urazów są jednymi z najczęściej analizowanych zmian patologicznych na archeologicznych ludzkich szczątkach kostnych. W antropologii, kierunki badań obrażeń szkieletu w dawnych populacjach ludzkich wiążą się przede wszystkim z etiologią urazów, których są wynikiem. Na ich podstawie wnioskuje się o natężeniu zjawisk przemocowych w przeszłości (związanych z przemianami gospodarczymi i społecznymi, kryzysami, migracjami itp., zarówno na poziomie agresji indywidualnej jak i grupowej, w formie zorganizowanych konfliktów zbrojnych), rekonstruuje zjawiska adaptacyjne na poziomie obciążeń biomechanicznych i urazowości wynikających z codziennej aktywności fizycznej (rezultat interakcji między człowiekiem a środowiskiem jego życia), wreszcie próbuje się wykorzystywać obrażenia do oceny stresu na poziomie populacyjnym, rozumianego jako efekt zaburzeń i kryzysów społeczno-kulturowych (a więc jako wyznacznik ogólnej kondycji biologicznej osobnika bądź populacji, związanej z efektywnością systemu adaptacyjnego populacji).

### CELE PRACY

Celem niniejszych badań była próba odpowiedzi na następujące pytania:

- 1) Czy w analizowanym okresie doszło do kierunkowych zmian częstości śladów urazów, zarówno intencjonalnych, świadczących o zmianach poziomu przemocy, jak i przypadkowych, wraz z ogólnie definiowanym postępem cywilizacyjnym? Czy ewentualne zmiany w tym zakresie miały charakter ilościowy, czy też dotyczyły raczej wzorów kulturowych prowadzących do zachowań przemocowych? Na ile zjawiska te można powiązać ze znanym kontekstem archeologicznym, historycznym i zrekonstruowanym na ich podstawie kontekstem kulturowym badanych populacji?
- 2) Jakich dodatkowych informacji o badanych społecznościach, niemożliwych do uzyskania na podstawie dotychczasowych źródeł archeologicznych i historycznych, dostarczają analizowane obrażenia?
- 3) Na czym polega specyfika obrażeń szkieletu jako miernika poziomu stresu warunkowanego czynnikami środowiska społecznego i naturalnego na tle „klasycznych” wyznaczników stanu biologicznego stosowanych w badaniach populacji szkieletowych? Czy wyniki uzyskiwane dla tych dwóch kategorii danych są porównywalne?

## MATERIAŁ I METODY

Materiał liczący 2471 szkieletów ludzkich reprezentujących populacje zamieszkujące okolice dzisiejszego Brześcia Kujawskiego (woj. kujawsko-pomorskie) w okresie neolitu (4600-4000 lat p.n.e.) oraz od X do XIX wieku n.e. został zbadany makroskopowo oraz przy użyciu 8-krotnie powiększającego szkła, w kierunkowym, kontrastującym świetle sztucznym w poszukiwaniu zmian pourazowych. Zebrane w ten sposób dane dotyczyły rodzaju, liczby, rozmiarów, a także prawdopodobnego czasu i przyczyn powstania obrażeń, z uwzględnieniem podziału na obrażenia wynikające z agresji międzyosobniczej bądź przypadkowe. W celu ustalenia ewentualnych powiązań występowania zmian pourazowych z ogólnie pojmowanym stanem biologicznym osobnika zbadano następujące zmienne: wysokość ciała, liniową hipoplazję szkliwa zębów, przerost porowaty sklepienia oczodołów typu *cribra orbitalia*, stany zapalne oraz długość życia, a także – będący ich sumarycznym ujęciem – uproszczony indeks zdrowia (ang. *health index*).

## WYNIKI

Ogólna częstość osobników wykazujących ślady urazów intencjonalnych wyniosła 13,6%. W badanym okresie stwierdzono słaby wzrost częstości obrażeń tego typu, będący konsekwencją zmian jedynie u płci męskiej (z 15,7% do 34,2%), bez zmian kierunkowych u kobiet. Mężczyźni, bez względu na okres archeologiczny, charakteryzowali się większą niż kobiety częstością obrażeń (średnio 2,3:1), również tych wielokrotnych (średnio 6,0:1), większymi ich rozmiarami oraz wyższym odsetkiem ran zadanych narzędziami ostrymi. Ślady urazów notowano głównie w obrębie mózgo- i twarzoczaszki oraz kości łokciowej, co jest typowe dla zachowań agresywnych. Lateralizacja występowania obrażeń była słabo zaznaczona, jednak kobiety istotnie częściej wykazywały złamania lewej kości łokciowej niż mężczyźni, u których proporcje te były bardziej wyrównane. Najmniej obrażeń szkieletu wynikających z przemocy we wszystkich populacjach zaobserwowano u dzieci, co można tłumaczyć rzadszym doświadczaniem przez nie takich zachowań, jednak może także wynikać z kumulatywnego charakteru urazów i właściwości biomechanicznych szkieletów dziecięcych. W grupie dorosłych stwierdzono związek występowania urazów intencjonalnych wraz z wiekiem, widoczny szczególnie u mężczyzn.

W trzech najstarszych, rolniczych populacjach wystąpił stopniowy wzrost częstości urazów przypadkowych (z 15,4% do 31,5%), spowodowany głównie zmianami w tym zakresie u mężczyzn (o 24,8% w porównaniu z 7,3% u kobiet). Relatywnie często

w stosunku do młodszych serii (miejskich) notowano tu spondylolizę i złamania ostre kończyn dolnych oraz żąyciową utratę zębów u kobiet (AMTL). W młodszych populacjach dalszy wzrost urazowości zanotowano jedynie u mężczyzn (o 9,0%), u kobiet częstość obrażeń spadła o 2,7%. Zmiany te były skutkiem ogólnie rzadszego występowania wymienionych obrażeń, a jednocześnie zwiększenia odsetka urazów niezwiązanych z ryzykiem zawodowym, głównie złamań osteoporotycznych. W populacji neolitycznej obrażenia notowano istotnie rzadziej niż w seriach historycznych (15,4% vs średnio 30,4%), dodatkowo występowały one wyraźnie częściej u kobiet niż mężczyzn (w szczególności w zakresie AMTL oraz spondylolizy), co wyraźnie odróżnia tę serię od młodszych grup. Bez względu na okres ślady urazów przypadkowych obserwowano istotnie rzadziej u dzieci niż dorosłych, wśród dorosłych zaś pozytywny związek występowania obrażeń z wiekiem był widoczny jedynie u kobiet, podczas gdy u mężczyzn ich częstość w starszych grupach wieku ulegała stabilizacji lub wręcz obniżeniu.

Badania „klasycznych” wyznaczników stresu wskazały na dużo gorsze warunki życia populacji neolitycznej względem historycznych, natomiast w obrębie tych ostatnich – głównie na różnice wewnątrz- (między grupami wieku i płci) niż międzypopulacyjne. Nie stwierdzono związku między częstością obrażeń a pozostałymi wyznacznikami stanu biologicznego oraz indeksu zdrowia badanych populacji (wyjątkiem był wiek w chwili śmierci, jednak dodatni kierunek związku wskazuje, że doświadczane przez osobnika urazy nie powodowały pogorszenia stanu zdrowia w stopniu, który mógł wpływać na trwanie jego życia). Dużo lepszym źródłem wiedzy o badanych populacjach okazała się analiza jakościowa obrażeń (zróznicowanie ze względu na rodzaj urazu, lokalizację na szkielecie, związek z płcią i wiekiem), pozwalająca określić „wzór” obrażeń dla poszczególnych grup. Takie podejście pozwoliło opisać zjawiska związane z poziomem rozwoju kulturowego, cywilizacyjnego i społeczno-gospodarczego oraz ich zmiany w czasie, stanowiąc uzupełnienie danych biologicznych, historycznych i archeologicznych na temat analizowanych populacji ludzkich

## WNIOSKI

- Częstość i wzór występowania śladów urazów intencjonalnych i przypadkowych w populacjach z regionu Brześcia Kujawskiego są podobne do znanych z literatury danych dotyczących populacji żyjących w analogicznym okresie i warunkach osadniczych.

- Na przestrzeni analizowanego okresu poziom przemocy interpersonalnej wzrósł, jednak formy zachowań agresywnych rzadziej prowadziły do śmierci lub poważnego okaleczenia którejs z stron konfliktu.
- Mężczyźni częściej angażowali się w spory i częściej stanowili aktywną stronę konfliktu, odnosząc również poważniejsze obrażenia. Charakter urazów u kobiet sugeruje, że były one raczej ofiarami zachowań agresywnych, prawdopodobnie głównie przemocy domowej.
- Stopniowa urbanizacja oraz warunki socjo-ekonomiczne badanego regionu wpłynęły na wzrost napięć społecznych, a w konsekwencji – częstości przemocy wśród mężczyzn. W przypadku kobiet poziom urazów intencjonalnych był stały i wynikał głównie z przyjętych wzorców współżycia społecznego i ich pozycji w hierarchii rodzinnej.
- Istnieje wyraźny związek między rodzajami śladów urazów przypadkowych a profilem gospodarki danej populacji – w seriach rolniczych i wiejskich znacznie częściej obserwowano obrażenia związane z większymi obciążeniami szkieletu, wykorzystaniem aparatu żucia jako tzw. trzeciej ręki oraz większą codzienną mobilnością przedstawicieli tych społeczeństw. W tej grupie wyróżnia się populacja neolityczna, w której zmiany post-traumatyczne obserwowano częściej u kobiet względem mężczyzn, co odróżnia ją od wiejskich serii historycznych i potwierdza przypuszczenia o jej silnej odrębności kulturowej.
- W populacjach miejskich zaobserwowano spadek częstości śladów urazów przypadkowych, co wskazuje na zmianę rodzajów podejmowanych w tym środowisku aktywności zawodowych oraz zmniejszenie obciążeń działających na szkielet, prawdopodobnie w związku ze stopniową mechanizacją pracy lub mniej mobilnym trybem życia. Jednocześnie obecna w nich zwiększona częstość złamań niezwiązanych z ryzykiem zawodowym, szczególnie tzw. złamań osteoporotycznych, sugeruje spadek gęstości mineralnej kości w tych populacjach, co mogło być konsekwencją ograniczenia aktywności fizycznej i pracy w otwartym terenie.
- Mężczyzn charakteryzowała wysoka częstość śladów urazów przypadkowych już w młodszych grupach wieku, która nie ulegała istotnym zmianom w późniejszych latach życia. U kobiet występował słaby lecz stały wzrost ich częstości w ciągu całego życia. Wysokie ryzyko urazu dotyczyło więc już najmłodszych mężczyzn, czy to w wyniku wykonywanej pracy zawodowej, czy też w ogóle większej aktywności fizycznej przedstawicieli tej płci w młodym wieku. Brak dalszej wyraźnej kumulacji

obrażeń u mężczyzn z wiekiem może wynikać albo z obniżenia ryzyka urazu z wiekiem, albo wskazywać, że odnoszone urazy były na tyle niebezpieczne dla zdrowia, że stanowiły czynnik selekcyjny w tej części populacji. Z kolei kobiety były prawdopodobnie wystawione na mniejsze, lecz stałe ryzyko lżejszych urazów przez całe życie, co mogło być wynikiem podejmowanych obowiązków domowych wykonanych nawet w okresie starości. Prawidłowości te stanowią stały wzór kulturowy we wszystkich badanych populacjach.

- Stosowanie obrażeń jako miernika jakości życia dawnych populacji powinno obejmować nie tylko ich analizę ilościową, ale przede wszystkim jakościową, uwzględniającą ich zróżnicowanie ze względu na rodzaj urazu, lokalizację na szkieletcie, związek z płcią i wiekiem, pozwalającą określić „wzór” obrażeń dla poszczególnych grup.
- Głównym atutem obrażeń jako miernika jakości życia w dawnych populacjach jest objęcie analizą części dorosłej populacji, co odróżnia je od większości „klasycznych” wyznaczników stresu szkieletowego, które są konsekwencją stresorów działających na organizm ludzki głównie w wąskich przedziałach czasowych ontogenezy progresywnej.

## Summary

### INTRODUCTION

Skeletal injuries are some of the most frequently analyzed pathological changes in archeological human bone remains. Anthropological investigations of such injuries in past human populations are primarily aimed at elucidating the etiology of the underlying trauma. On this basis, researchers may estimate the intensity of past violence in the form of individual and group aggression (organized armed conflicts) associated with economic and social changes, crises, migrations, etc. Data on skeletal injuries may also be used to reconstruct human adaptation to biomechanical stress and injuries arising from everyday physical activity (human-environment interactions) as well as to evaluate population-level stress resulting from socio-cultural crises and disturbances indicative of the general biological condition of individuals and populations, depending on the effectiveness of their adaptive systems.

### OBJECTIVES

The present study was designed to address the following questions:

- 1) In the analyzed period, were there any directional changes in the incidence of skeletal injuries, both intentional(indicative of changes in violence levels) and accidental(linked to the general progress of civilization)? Were the changes (if any) of quantitative nature, or perhaps they concerned some cultural patterns leading to violent behavior? To what extent were the changes related to the known archeological and historical context or the cultural context reconstructed on the basis of the former two?
- 2) What new information about the studied populations, unobtainable from existing archeological and historical sources, can be gained from the analyzed skeletal injuries?
- 3) What are the distinguishing features of skeletal injuries as a measure of stress exerted on humans by their social and natural environment as compared to the classical markers of biological condition used in the studies of skeletal populations? Are findings from these two categories of data comparable?

### MATERIALS AND METHODS

The material consisted of 2,471 human skeletons representing populations inhabiting the area of present-day Brześć Kujawski, Kuyavian-Pomeranian Province in the Neolithic (4600–4000 years BC)and from the 10th to 19th centuries AD. The material was examined macroscopically as well as using an 8× magnifying glass under directional

contrasting artificial light to identify post-traumatic lesions. The obtained data concern the type, quantity, size, as well as probable timing and cause of injuries, both accidental and attributable to interpersonal aggression. In order to determine potential correlations between trauma-induced lesions and the general biological condition of the individual, the following variables were examined: body height, linear enamel hypoplasia, porotic hyperostosis of the orbital roof (*cribra orbitalia*), inflammatory lesions, age at death, as well as the health index, which is a simplified overall measure of those characteristics.

## RESULTS

The overall frequency of individuals with evidence of intentional injuries was 13.6%. The studied period saw a slight increase in the incidence of such injuries, resulting exclusively from findings for males (an increment from 15.7% to 34.2%), without directional changes in the female group. In all archeological periods, males exhibited a greater incidence of injuries (on average at a rate of 2.3:1), including multiple injuries (on average 6.0:1), larger lesion size, and a higher percentage of sharp force trauma. Injuries were found mostly in the splanchno- and neurocranium, as well as the ulna, which is typical of aggressive behavior. The lateralization of injuries was not pronounced, although the incidence of left ulnar trauma was greater among women as compared to men, who revealed rather balanced proportions in terms of the affected side of their body. In all studied populations, the incidence of violent skeletal trauma was the smallest in children, which may be explained by their lower exposure to aggression; however, this may also be attributed to the cumulative nature of injuries and the biomechanical properties of children's skeletons. In the adult group, the incidence of intentional trauma was found to be correlated with age, especially in men.

The three early agricultural populations saw a gradual increase in accidental injuries (from 15.4% to 31.5%), mostly attributable to changes among men (24.8% vs 7.3% in women). As compared to the more recent urban skeletal series, the early populations revealed a greater incidence of spondylolysis, acute fractures of the lower limbs, as well as antemortem tooth loss (AMTL) in females. In the latter populations, a further increase in the incidence of trauma was found only for males (by 9.0%), in contrast to a 2.7% decrease for females. These changes resulted from a generally lower incidence of mentioned injuries in conjunction with a greater proportion of injuries not associated with occupational hazards, and especially osteoporotic fractures. In the Neolithic population, the incidence of injuries was significantly lower than in the historical skeletal series (15.4% vs 30.4% on

average); in addition, they occurred much more frequently among women as compared to men (especially in terms of AMTL and spondylolysis), which sets this series apart from the later groups. In all periods, evidence of accidental injuries was less prevalent among children as compared to adults, with a positive correlation between injury and age found only for females (in males the frequency of trauma in the older age groups remained similar or even decreased).

Classical stress markers indicated that the living conditions of the Neolithic population were substantially inferior in comparison with the historical populations, while within the latter communities those markers predominantly pointed to intrapopulation differences (between age and sex groups) rather than interpopulation ones. No relationship was found between the incidence of injuries and other biological condition markers or the health index for the populations (except for age at death, but the positive correlation shows that the trauma sustained by individuals did not deteriorate their health in a way that would affect their lifespan). Qualitative analysis of injuries (type and location as well as their association with sex and age) turned out to be a much better source of knowledge about the studied populations, as it revealed patterns of injuries specific to different groups. This approach made it possible to describe phenomena associated with levels of cultural, civilizational, and socioeconomic development and their evolution over time, providing a valuable addition to biological, historical, and archeological data on the analyzed human populations.

## CONCLUSIONS

- The incidence and pattern of intentional and accidental injuries in populations from the Brześć Kujawski area are similar to those for other populations living in that period and in analogous environmental conditions.
- Throughout the analyzed period interpersonal violence levels increased, but aggressive behavior led to death or serious injury less often over time.
- Men were more frequently involved in conflicts as combatants, and so they sustained more serious injuries. The nature of injuries in females suggests that they were predominantly the victims of aggressive behavior (probably domestic violence).
- The gradual urbanization and changes in the socioeconomic conditions of the studied area led to increased social tensions and, as a consequence, a higher frequency of violence among men. In the case of females, intentional injury levels remained constant

and were probably mostly associated with their position within the family hierarchy and the patterns of social life.

- There is a clear relationship between the types of accidental injuries and the economic profile of the population: agricultural and rural communities exhibited a much higher incidence of injuries associated with greater skeletal stress, non-masticatory tooth use (so-called third hand), and the greater everyday mobility of individuals. In this context, the Neolithic population stands out in that post-traumatic changes among its members were found more often in females than in males, which makes it different from historical rural populations and confirms its cultural distinctiveness.
- Urban populations revealed a lower frequency of accidental injuries, which indicates a change in occupational activities involving lower stress on the skeleton, which can probably be explained by the gradual mechanization of work and a less mobile lifestyle. At the same time, the increased proportion of fractures unrelated to occupational hazards, and especially osteoporotic fractures, suggests a decrease in bone mineral density, possibly related to the reduced amount of physical work and activity in the fields.
- Young men exhibited a high incidence of accidental injuries, which did not change significantly in later life. Women revealed a slight but consistent increase in the frequency of those injuries with age. Thus, a high risk of injury affected already the youngest men, whether as a result of their occupations or greater overall physical activity (as compared to women of the same age). The absence of considerable further accumulation of injuries may be either attributable to a reduced risk of trauma with age, or it may indicate that the injuries were so severe that they constituted a selective factor for this part of the population. In turn, women were at a lower but persistent risk of lighter injuries throughout their lifetimes, which may be linked to their domestic tasks, which continued into their old age. These observations form a consistent cultural pattern for the studied populations.
- The application of skeletal injuries as a measure of life quality in past populations should involve not only quantitative, but also qualitative analysis. The latter is particularly important and should take into consideration the type and location of injuries as well as their correlations with the age and sex of the affected individuals to establish patterns of injuries for different groups.

- The main advantage of skeletal injuries as a measure of life quality is that they shed light on part of the adult population in contrast to most of the classical markers of skeletal stress, which mostly reflect stressors acting on the human organism in narrow windows of progressive ontogenesis.

## Spis treści

Streszczenie.....	2
Summary .....	7
Wykaz stosowanych w pracy skrótów .....	14
1. Wstęp .....	15
2. Cele pracy .....	24
3. Tło archeologiczne i historyczne analizowanych serii szkieletowych: zarys historii rozwoju Brześcia Kujawskiego.....	25
4. Materiał .....	29
4.1. Stanowiska neolityczne grupy brzesko-kujawskiej (GBK); okres funkcjonowania: 4600- 4000 lat p.n.e. ....	30
4.2. Brześć Kujawski, stanowisko 5 (BK5); okres funkcjonowania: X-XI wiek.....	32
4.3. Starobrzaska Kolonia, stanowisko 3 (Kolonia 3); okres funkcjonowania: XI-XIII wiek.....	34
4.4. Stary Brześć Kujawski, stanowisko 4 (SBK4); okres funkcjonowania: XII-XVI wiek.....	34
4.5. Brześć Kujawski, stanowisko Fara (Fara); okres funkcjonowania: XIV-XVII wiek.....	36
4.6. Brześć Kujawski, stanowisko św. Duch – cmentarz przykościelny i przyszpitalny (św. Duch); okres funkcjonowania: XV-XIX wiek .....	37
5. Metody .....	40
5.1. Stan zachowania materiału.....	40
5.2. Wiek biologiczny osobników w chwili śmierci .....	41
5.3. Płeć osobników .....	44
5.4. Analiza obrażeń.....	45
5.4.1. Sposób wyliczania częstości oraz intensywności obrażeń .....	46
5.4.2. Rodzaje notowanych obrażeń .....	47
5.4.3. Złamania powstałe <i>ante-, peri- i postmortem</i> .....	52
5.4.4. Obrażenia powstałe przypadkowo vs ślady urazów intencjonalnych .....	54
5.5. Analiza „klasycznych” wyznaczników stresu fizjologicznego .....	60
5.6. Metody statystyczne.....	64
6. Wyniki.....	66
6.1. Urazy intencjonalne w populacjach ludzkich z regionu Brześcia Kujawskiego od neolitu do nowożytności .....	66
6.1.1. Obrażenia powstałe <i>ante- i perimortem</i> .....	70
6.1.2. Ogólna częstość obrażeń.....	71
6.1.3. Skorygowana częstość obrażeń.....	77
6.1.4. Dyskusja.....	96

6.1.5.	Wnioski końcowe .....	115
6.2.	Urazy przypadkowe w populacjach ludzkich z regionu Brześcia Kujawskiego od neolitu do nowożytności .....	118
6.2.1.	Ogólna częstość obrażeń .....	122
6.2.2.	Złamania .....	127
6.2.3.	Inne typy obrażeń .....	140
6.2.4.	Dyskusja .....	144
6.2.5.	Wnioski końcowe .....	155
6.3.	Obrażenia szkieletu jako wyznacznik stresu w badaniach biologii dawnych populacji ludzkich. Znaczenie śladów urazów w określaniu ogólnego stanu biologicznego osobnika i populacji w badaniach paleoantropologicznych .....	158
6.3.1.	Wiek w chwili śmierci i proporcje płci dorosłych .....	164
6.3.2.	Liniowa hipoplazja szkliwa zębów .....	168
6.3.3.	<i>Cribra orbitalia</i> .....	170
6.3.4.	Wysokość ciała dorosłych .....	173
6.3.5.	Zmiany zapalne .....	175
6.3.6.	Ślady urazów .....	181
6.3.7.	Współwystępowanie obrażeń i innych patologii oraz wyznaczników stanu zdrowia ..	186
6.3.8.	Obrażenia a <i>health index</i> .....	189
6.3.9.	Dyskusja .....	195
6.3.10.	Wnioski końcowe .....	233
7.	Podsumowanie badań i wnioski ogólne .....	237
9.	Aneks – przykłady obrażeń zarejestrowanych w materiale .....	246
	Bibliografia .....	263

## Wykaz stosowanych w pracy skrótów

- ARI – obrażenie będące konsekwencją zdarzeń losowych (ang. *accidents related injury*)
- AMTL – zażyciowa utrata zębów (ang. *antemortem tooth loss*)
- BFT – obrażenia wynikające z działania narzędziem tępokrawędzistym (ang. *blunt force trauma*)
- BMD – gęstość mineralna kości (ang. *bone mineral density*)
- CO – przerost porowaty sklepienia oczodołu (łac. *cribra orbitalia*)
- DDH – dysplazja rozwojowa stawu biodrowego (ang. *developmental dysplasia of the hip*)
- GBK – grupa brzesko-kujawska (kultury lendzielskiej)
- LEH – liniowa hipoplazja szkliwa zębów (ang. *linear enamel hypoplasia*)
- MOT – post-traumatyczne kostniejące zapalenie mięśni (łac. *myositis ossificans traumatica*)
- OCD – oddzielająca martwica kostno-chrzęstna (łac. *osteochondritis dissecans*)
- SFT – obrażenia wynikające z działania narzędziem ostrokrawędzistym (ang. *sharp force trauma*)
- VRI – obrażenie związane z agresją międzyosobniczą (ang. *violence related injury*)
- ZZ – zmiany zapalne

## 1. Wstęp

Ślady urazów na materiale osteologicznym są jednymi z najczęściej badanych wśród wszystkich zmian paleopatologicznych (Kozłowski, 2012a; Redfern i Roberts, 2019) i zarazem jednymi z pierwszych, które publikowano w literaturze naukowej. Już w XVI wieku zaczęły powstawać pierwsze prace na ich temat, jednak w renesansie opisy stanów post-traumatycznych przybierały zwykle postać izolowanych obserwacji, charakteryzowały się niewielką precyzją i traktowane były raczej jako rodzaj ciekawostki, a nie źródło wiedzy naukowej, przez co na równi interesujące dla ówczesnych badaczy były zmiany na kościach tak ludzkich, jak i zwierzęcych. Niejednokrotnie niska znajomość anatomii prowadziła do pomyłek przy przypisywaniu sfosylizowanych szczątków danemu gatunkowi – o sytuacjach takich wspominają m. in. Aufderheide i Rodríguez-Martín w swoim podręczniku paleopatologii (2006). Takie podejście, promujące zainteresowanie jedynie szczególnie ciekawymi przypadkami patologii było popularne na całym świecie aż do początków wieku XX (Angel, 1981). Nawet w analizach dużych kolekcji szkieletowych opisowi poddawano jedynie obserwowane zmiany, nie interesowano się natomiast wykryciem wzorów i tendencji, którym podlegały na poziomie populacyjnym. Było to najprawdopodobniej konsekwencją faktu, że przez długi czas analiza zmian patologicznych i chorobowych pozostawała w sferze zainteresowań jedynie medyków, którzy w swoich badaniach kładli nacisk na podejście diagnostyczne w studium danego przypadku (Larsen, 2015). W Polsce najstarsze naukowe zapiski dotyczące bezpośrednio zmian patologicznych odkrytych na szczątkach osób z cmentarzysk pra- i historycznych pochodzą z drugiej połowy XIX wieku. Podobnie jak starsza literatura światowa, skupiają się raczej na opisie szczególnie interesujących przypadków (np. Szokalski 1877; Kopernicki 1877) nie poddając jednak szerszym rozważaniom kontekstu ich powstania (Kozłowski, 2012b).

Na problem konieczności wprowadzenia do analiz paleopatologicznych badań na poziomie populacyjnym zwrócono uwagę dopiero po I wojnie światowej (Angel, 1981) – od tego czasu w literaturze przedmiotu można znaleźć coraz więcej naukowych doniesień próbujących nie tylko powiązać istnienie różnych zmian z przyczynami ich powstania (np. chorobą), ale przedstawić również podstawowe dane statystyczne na ich temat (np. Hooton 1930, za: Ortner 2003). Coraz częstsze stało się również wykraczanie poza wąskie ramy dociekań natury czysto medycznej, np. poprzez próby powiązania obserwowanych patologii z informacjami dostarczonymi przez inne nauki, głównie

archeologię. Za jedną z pierwszych i najważniejszych prac rozpoczynających ten etap rozwoju paleopatologii uznaje się obecnie artykuł Møller-Christensena (1953), w którym opisano znaleziska ze średniowiecznego cmentarza dla trędowatych w Danii, bazując jednak na źródłach archeologicznych i historycznych, które stanowiły istotne uzupełnienie tej pracy i które przede wszystkim umożliwiły odnalezienie nekropolii. Stopniowe rozszerzanie zainteresowania naukowców na tematy niezwiązane bezpośrednio z diagnostyką pojedynczych przypadków doprowadziło ostatecznie do podjęcia problemu związku występowania patologii szkieletu (w tym również obrażeń) z takimi zmiennymi jak ogólny stan zdrowia danej populacji, jej styl życia czy środowisko przyrodnicze, w którym funkcjonowała (Ortner, 2003). W ostatnich dekadach te zainteresowania wyszły poza obszar badań osobniczych czy nawet populacyjnych i dzięki współpracy międzynarodowej pozwoliły dokonać porównań na poziomie kontynentalnym lub wręcz ogólnoswiatowym (Steckel i wsp., 2002b; a).

Rozwijające się od dziesięcioleci metody i sposoby badań ludzkich szczątków kostnych (czerpiąc w dużej mierze z nauk pomocniczych) pozwalają na coraz głębsze poznawanie zagadnienia urazowości dawnych populacji. Podejmowane obecnie w tym zakresie tematy obejmują między innymi wspomniane już powiązania między występowaniem, częstością czy rodzajami obrażeń a jakością życia i zdrowiem tych grup, ale też ich organizacją społeczną, kulturową, ekonomiczną, polityczną, etc. W związku z tą coraz większą specjalizacją zainteresowań, ustalili się pewien podział kierunków badań śladów urazów, opierający się w głównej mierze na ich pochodzeniu. W myśl takiego podziału należałoby rozważyć osobno pojęcie obrażenia jako:

- implikacji socjo-kulturowych zależności wewnątrz- i międzypopulacyjnych (obrażenie jako wyznacznik stresu psychicznego, którego konsekwencją będzie przede wszystkim przemoc interpersonalna, ale też obrażenia jako wyznacznik poziomu rozwoju medycznego społeczeństwa – amputacje, trepanacje, sekcje, odsetek wyleczonych obrażeń, etc.),
- ilustracji stylu życia, którego konsekwencją będą obrażenia charakterystyczne dla zamieszkiwanego typu środowiska i obciążenia różnego rodzaju pracą (obrażenie jako wyznacznik organizacji ekonomicznej społeczeństwa i jej zaawansowania technologicznego, np. spondyloliza),
- wyznacznika ogólnego stanu zdrowotnego danego osobnika czy całej populacji, podobnie jak ma to miejsce np. w przypadku linii hipoplastycznych na szkliwie zębów

(obrażenie jako konsekwencja obniżonej odporności organizmu na działanie niekorzystnych czynników zewnętrznych).

W każdym z tych przypadków obrażenia mogą pozwolić na ocenę poziomu stresu – w pierwszym: psychicznego i kulturowego, w drugim – środowiskowego, w trzecim – rozumianego jako fizyczny czynnik zaburzający biologiczną homeostazę organizmu. Prawdopodobnie najczęściej podejmowanym zagadnieniem jest analiza obrażeń będących konsekwencją urazów intencjonalnych, należących do pierwszej z tych grup. Można tu zaliczyć modyfikacje szkieletu wynikające z praktyk kulturowych, np. trepanacje „magiczne” (tj. związane z lokalnymi wierzeniami, np. Campillo 1984; Facchini, Rastelli i wsp. 2003; Giuffra i Fornaciari 2015; Zemour 2020), usunięcie zębów czy modyfikacja ich kształtu (Domett i wsp., 2013; Durband i wsp., 2014; Gibbon i Grimoud, 2014; Schroeder i wsp., 2014; Wasterlain i wsp., 2016, 2020). Osobny zbiór stanowią ślady zabiegów chirurgicznych, rozumianych jako czynności ratujące zdrowie i życie – w literaturze można spotkać wiele opisów amputacji (Mays, 1996; Dupras i wsp., 2010; Zäuner i wsp., 2013; Więckowski, 2016; Dorado-Fernández i wsp., 2021; Zhang i wsp., 2021b) i trepanacji (tym razem powodowanych zwykle wcześniejszymi urazami lub dolegliwościami przewlekłymi, np. Juengst, Capriles i wsp. 2019; Andrushko i Verano 2008; Díaz-Navarro 2021; Rubini 2008). Do tej grupy można również zaliczyć sekcje i trepanacje wykonywane pośmiertnie, mające zwykle na celu ustalenie przyczyny zgonu lub przygotowanie ciała osoby zmarłej do celów naukowych (Mafart i wsp., 2004; Giuffra i wsp., 2016; Flies i wsp., 2017) czy po prostu ćwiczenie procedur medycznych (Erdal i Erdal, 2011; Fabbri i wsp., 2012). Wszystkie wymienione zabiegi, mimo że intuicyjnie mogą nie być kojarzone z obrażeniami, spełniają naukową definicję urazu, rozumianego jako działanie na organizm dowolnego czynnika, który skutkuje powstaniem uszkodzenia tkanek (Fibak, za: Gawroński 1998). Największym zainteresowaniem antropologów w grupie urazów intencjonalnych cieszą się jednak te związane z przemocą interpersonalną (VRI). Jest to również typ zmian najczęściej (spośród dotąd wymienionych) spotykanych w materiale osteologicznym. Ślady przemocy międzyosobniczej dostarczają bardzo obszernej wiedzy o badanej populacji. Na jej podstawie udowodniono wiele zjawisk zachodzących w dawnych społeczeństwach, np. uprawianie sportów kontaktowych (Hershkovitz i wsp., 1996; Capasso i wsp., 2004; Brickley i Smith, 2006; Scott i Buckley, 2014), wahania poziomu komfortu życia – w populacjach żyjących w niepewnych politycznie lub ekonomicznie czasach poziom przemocy silnie wzrasta (Arkush i Tung, 2013; Harrod i Martin, 2014; podobnie jest w sytuacji zwiększonej konkurencji o zasoby

czy terytorium – Domett i wsp., 2011; Vegas Aramburu i wsp., 2012), różną kulturę życia społecznego (np. akceptacja przemocy wobec członków rodziny – Wilkinson i van Wagenen, 1993; Timmins i wsp., 2017) itd. W populacjach żyjących stwierdza się również istnienie związku występowania obrażeń tego typu z takimi zmiennymi jak wiek, płeć, zamożność, poziom wykształcenia oraz przynależność etniczna (Lynch i wsp., 2000; Margellos i wsp., 2004; Stafford i wsp., 2005; Shiraz, 2016; Van Looveren i wsp., 2017; Altıntop i Tatli, 2019), a wiele z nich znalazło swoje odzwierciedlenie we wzorze obrażeń populacji szkieletowych, co wskazuje na pewną stałość zachowań ludzkich bez względu na epokę.

Kolejnym, o wiele szerszym zagadnieniem jest analiza śladów urazów przypadkowych (ARI). W tej niezwykle licznej grupie znajdują się zmiany mogące wynikać nie tylko ze zdarzeń nagłych, jak ma to miejsce w przypadku VRI, ale obejmujące też konsekwencje powolnych i długotrwałych czy powtarzalnych procesów zachodzących w szkieletcie ludzkim na przestrzeni trwania całego życia osobniczego. W przypadku urazów ostrych (nagłych), na poziomie analiz populacyjnych opisuje się przede wszystkim obrażenia wynikające ze zróżnicowania zamieszkiwanego środowiska przyrodniczego (np. poruszanie się w różnego rodzaju terenie – Kilgore i wsp., 1997; Jiménez-Brobeil i wsp., 2007; Lessa, 2011a) i obciążenia pracą fizyczną (Knüsel i wsp., 1996; Jordana i wsp., 2006; Agnew i wsp., 2015; Lambert i Welker, 2017), często kontrastując ze sobą populacje wiejskie i miejskie. Jak wiadomo, zróżnicowanie obciążenia pracą zależy od wielu czynników: rejonu geograficznego (dostosowanie wykonywanych zajęć do rodzaju źródeł zasobów czerpanych ze środowiska, np. nakierowanie na rolnictwo, łowiectwo, zbieractwo, rzemiosło itd.), wieku osobnika (m. in. nieangażowanie dzieci w zajęcia zarobkowe lub przydzielanie im innego rodzaju pracy niż osobom dorosłym), jego płci (zagadnienie podziału pracy ze względu na płeć jest znane i szeroko badane w populacjach szkieletowych), pozycji społecznej (głównie w związku z zamożnością danej jednostki) i wielu innych. Nie dziwi więc fakt, że publikowana w tej tematyce literatura jest niezwykle bogata (np. Judd i Roberts, 1999; Djurić i wsp., 2006; Lewis, 2016; Osterholtz i wsp., 2019; Antunes-Ferreira i wsp., 2021; Dittmar i wsp., 2021). Poza urazami ostrymi w grupie ARI znajduje się jednak jeszcze wiele innych rodzajów zmian. Można wśród nich wymienić złamania zmęczeniowe – są one grupą obrażeń również w sposób znaczący różnicujących rodzaje wykonywanej pracy, związanych przeważnie z czynnościami powtarzalnymi, wykonywanymi w specyficznej pozycji (Darton, 2010; Lessa, 2011b). Kolejną grupą są złamania chorobowe, wynikające z patologicznego osłabienia kości. Tu

można wymienić osteoporozę, gruźlicę, trąd, kiłę i inne choroby wpływające na ogólne lub miejscowe osłabienie struktur kostnych (Tayles i Buckley, 2004; Belcastro i wsp., 2005; Dabernat i Crubézy, 2010; Harper i wsp., 2011; Curate i wsp., 2019). Innym przykładem konsekwencji urazów przypadkowych może być AMTL, powstająca przeważnie – w kontekście rodzaju wykonywanej pracy – na skutek narzędziowego użycia zębów. Współczesne metody mikroobrazowania umożliwiają z dużym prawdopodobieństwem określić nawet rodzaj materiałów, które podlegały obróbce z użyciem aparatu żucia (Minozzi i wsp., 2003; Lorkiewicz, 2011a; Lozano i wsp., 2021) i na tej podstawie, odwołując się do zachowań współczesnych populacji żyjących w sposób tradycyjny, powiązać obserwowane zmiany z typem wykonywanych czynności. W końcu do post-traumatycznych zmian niezwiązanych z przemocą można zaliczyć różnego rodzaju uszkodzenia chrząstek czy mięśni, również pozostawiających w niektórych przypadkach ślad na tkance kostnej (Wells, 1974; Mann, 1993; Vikatou i wsp., 2017; Smith i Liston, 2020; Zúñiga Thayer i wsp., 2021).

W trzecim z wymienionych kierunków badań, realizowanym najbardziej współcześnie, obrażenia analizowane są głównie ilościowo, niekiedy z uszczegółowieniem ich etiologii, ale raczej pod kątem wykorzystania jako wyznacznik zdrowia, stresu fizjologicznego, czy też bardziej ogólnie – wyznacznik kondycji biologicznej, zarówno danego osobnika, jak i całej populacji. Część prac na ten temat skupia się na samej weryfikacji przydatności analizy obrażeń w opisie stanu zdrowia (Marklein i wsp., 2016; Marklein i Crews, 2017; Hubbe i wsp., 2018), inne traktują je na równi z innymi, „klasycznymi”, wyznacznikami stresu biologicznego, do których należą CO, LEH, ostatecznie osiągnięta wysokość ciała i wiele innych (Wentz i wsp., 2006; Šlaus, 2008; Shbat i wsp., 2009; Dabbs, 2011).

Te uznane od dawna wyznaczniki stresu szkieletowego (ang. *skeletal stress markers*), są obecnie dobrze opisane w licznych publikacjach i szeroko stosowane w badaniach dawnych społeczeństw. Dzięki temu, że w znakomitej większości działają one na specyficznych etapach rozwoju, z ich pomocą można prześledzić procesy reakcji organizmu w konkretnych fazach ontogenezy (głównie jej progresywnej części) i na ich podstawie ocenić zmiany w jakości życia osobnika w kolejnych latach jego trwania. W dużej części przypadków ich podstawowa analiza nie nastręcza też daleko idących trudności badawczych, co czyni z takich zmiennych jak np. wysokość ciała czy obecność zmian przerostowych czaszki (w tym CO) i defektów hipoplastycznych szkliwa zębów (głównie LEH) wygodne, choć nie zawsze proste w interpretacji narzędzie w ocenie

dobrostanu biologicznego osobnika. Na ich tle obrażenia należą jednak do grupy zmian dużo trudniejszych w analizie i interpretacji, a powodem tego jest cały szereg czynników. Najczęściej wymienianymi w tym zakresie problemami są ich incydentalność (w znaczeniu rzadszego występowania) względem „klasycznych” wyznaczników stresu oraz przypadkowość (akcydentalność). Ta druga w niniejszej pracy jest rozumiana jako nierównomierne ryzyko powstania zmiany post-traumatycznej w konsekwencji wystąpienia różnego rodzaju urazów (tj. nie każde zdarzenie stwarza takie samo ryzyko urazu, ponadto te same zdarzenia mogą doprowadzić do urazu lub nie). Dodatkowo, zakładając nawet, że tak istotnie będzie, do większości urazów dochodzi w obrębie tkanek miękkich, w związku z czym powstaje pytanie jaki procent ogólnej liczby obrażeń jesteśmy w stanie uchwycić mając do dyspozycji niemalże jedynie materiał osteologiczny (badania prowadzone np. na mumiach są relatywnie rzadkie, również w regionie Europy Centralnej, co wiąże się z charakterem obrządków pogrzebowych stosowanych na tych terenach) i jaki procent ogólnej zmienności obrażeń doznawanych w przeszłości możemy w związku z tym zaobserwować – wyniki współczesnych badań klinicznych podają, że uszkodzenia kości stanowią jedynie 32-40% wszystkich wykrywanych obrażeń (Judd, 2002a; Kalinowski i Czerska, 2007).

Bardzo szerokim zagadnieniem jest również wpływ remodelowania (przebudowy) kości na ostatecznie stwierdzoną w materiale częstość obrażeń. W związku z tym zjawiskiem, w przeciwieństwie do zmian takich jak LEH czy CO, ślady urazów mogą niemal zupełnie zniknąć w trakcie życia osobniczego i w ten sposób nigdy nie zostać wykryte. Dotyczy to szczególnie dzieci, u których procesy naprawcze mogą być niezwykle dynamiczne – również ze względu na wzrastanie organizmu, wymagające ciągłego przebudowywania struktur kostnych (Bilo i wsp., 2010; Frick, 2015). Trudność badań w tej grupie wieku wynika również ze średnio gorszego niż w przypadku dorosłych stanu zachowania ich szczątków (drobniejsze kości szybciej ulegają rozkładowi). Podobny problem dotyczy zresztą także szkieletów pochodzących od osób starszych – ze względu na ogólne osłabienie struktur kostnych charakterystyczne dla zaawansowanego wieku, w środowisku grobowym ich szkielety mogą ulec szybszej destrukcji i w ten sposób ograniczyć możliwości analiz materiału pod kątem obecności obrażeń (Walker i wsp., 1988; Kendell i Willey, 2014; Fisk i wsp., 2019).

Takich zastrzeżeń w stosunku do badania obrażeń na szkieletowym materiale archeologicznym jest niestety wiele, a omówione powyżej stanowią jedynie ważniejsze ich przykłady. Wśród pozostałych można wymienić chociażby silne uwarunkowanie

kulturowe występowania, co wynika wprost z różnorodności stylu życia dawnych populacji i może znacznie utrudnić analizy porównawcze – zarówno te między populacjami silnie zróżnicowanymi kulturowo, jak i w obrębie zbiorowości do siebie podobnych (w pierwszym przypadku trudnością jest sama możliwość rzetelnej oceny różnic, w drugim – powstaje pytanie czy obrażenia są wystarczająco czułym miernikiem badanych rozbieżności, np. społeczno-ekonomicznych) (Mensforth, 1985; Milner i wsp., 2015; Zuckerman i Crandall, 2019), zależność od ogólnej jakości struktur kostnych (np. populacje zamieszkujące rejony wysokich szerokości geograficznych częściej wykazują niedobór witaminy D, co wpływa na zwiększoną łamliwość kości – Huotari i Herzig, 2008; Sharma i wsp., 2011), a przede wszystkim – brak samoczynnej odpowiedzi organizmu na działający czynnik stresowy, przez co szkielety osób ze zmianami post-traumatycznymi mogą nie stanowić reprezentatywnej próby w kontekście badanych zjawisk adaptacyjnych (jak ma to miejsce w przypadku „klasycznych” wyznaczników stresu i co skutkuje wspomnianą już akcydentalnością obrażeń).

W niniejszej pracy podjęto temat obrażeń z pełną świadomością zarówno opisanych wyżej ograniczeń, jak i możliwości jakie stwarza ich analiza. Przystępując do badań, oparto się o wnioski płynące z licznych publikacji innych autorów na ten temat, które jednoznacznie uzasadniają potrzebę wniknięcia w problematykę urazowości naszych przodków, gdyż – jak już wcześniej wspomniano – jest ona w stanie wyjaśnić wiele istotnych aspektów funkcjonowania dawnych populacji ludzkich, zarówno w wymiarze środowiskowym jak i społecznym (np. Merbs, 1989; Lovell, 1997a; Larsen, 2000; Lovell i Grauer, 2018; Redfern i Roberts, 2019). Ze względu na obszerność i wieloaspektowość podjętego tematu, prezentowane wyniki badań podzielono na trzy części, opisujące kolejne rodzaje obrażeń, grupując je wcześniej na podstawie przewidywanej przyczyny powstania. Każdą z nich opatrzone osobnym wstępem i dyskusją, co pozwoliło dokładniej zarysować przyjęte założenia danej części analiz oraz przeprowadzić wyczerpującą interpretację uzyskanych wyników.

W pierwszym rozdziale skupiono się na przemocy interpersonalnej w kontekście życia codziennego. Przeprowadzono w nim analizę związków między częstością osobników z obrażeniami i rodzajami notowanych zmian pourazowych, a takimi czynnikami jak płeć, wiek osobnika w chwili śmierci, zrekonstruowana w oparciu o dane historyczne sytuacja polityczna i ekonomiczna badanej społeczności oraz rodzaj zamieszkiwanej aglomeracji, mogącej istotnie wpływać na jakość życia jednostki.

W drugim rozdziale poruszono problem urazowości wynikającej ze zdarzeń przypadkowych, będących konsekwencją bardzo zróżnicowanych czynników – związanych przede wszystkim z rodzajem wykonywanej zawodowo pracy, ale też społecznym podziałem ról pełnionych przez każdą z płci, zamieszkiwanym środowiskiem geograficznym czy przynależnością do danej warstwy społecznej i (ponownie) sytuacją polityczno-ekonomiczną wpływającą na ogólny dobrostan badanych populacji.

Ostatnia część pracy została poświęcona próbie uogólnienia otrzymanych wyników i odpowiedzi na pytanie o celowość włączenia obrażeń do markerów stresu biologicznego w badaniach archeologicznych populacji szkieletowych. Jak wcześniej wspomniano, dane o obrażeniach użytych w taki sposób pojawiają się w piśmiennictwie antropologicznym, jednak brak w nich doprecyzowania, jaką dodatkową wartość wnoszą w stosunku do „klasycznych” wyznaczników stresu i na jakie elementy analizy obrażeń należy zwrócić szczególną uwagę, aby ich możliwości poznawcze w tym zakresie wykorzystać w sposób maksymalny.

Zrealizowanie powyżej nakreślonych badań wymaga odpowiednio licznych serii szkieletowych o dobrze poznanym tle kulturowym i zakresie czasowym funkcjonowania. Kryteria te spełniają kolekcje znajdujące się w posiadaniu Katedry Antropologii Uniwersytetu Łódzkiego oraz Muzeum Archeologicznego i Etnograficznego w Łodzi. Reprezentują one populacje zamieszkujące region dzisiejszego Brześcia Kujawskiego w okresie neolitu (4600-4000 lat p.n.e.) oraz od wczesnego średniowiecza (X wiek) do połowy XIX wieku, dokumentując ciągłość osadnictwa na stosunkowo niewielkim obszarze, dodatkowo zlokalizowanym w obrębie jednego z ważniejszych ekonomicznie i politycznie regionów na mapie Polski od początku naszej państwowości, jak również w okresie przemian tzw. rewolucji neolitycznej. Umożliwiają one tym samym prześledzenie zmian w poziomie i jakości życia naszych przodków w kontekście zachodzących przemian środowiskowych, politycznych, ekonomicznych bądź technologicznych. Badana w tej pracy populacja neolityczna, ze względu na swoją odległość czasową i kulturową, stanowi dodatkowy punkt odniesienia w zakresie prowadzonych analiz.

Realizacja niniejszych badań w zakresie przemian częstości i wzoru występowania obrażeń na poziomie populacyjnym jest możliwa po pierwsze dzięki dużej liczebności badanych serii (w pracy zbadano niemal 2500 szkieletów ludzkich, co powinno przynajmniej częściowo znieść problem zarówno przypadkowości jak i incydentalności obrażeń), a po drugie – bardzo dobrze poznanemu kontekstowi geograficznemu,

archeologicznemu i historycznemu, w których funkcjonowały, a których znajomość dla prawidłowego wnioskowania o związku występowania obrazów i biologii danej zbiorowości jest niezbędna i często podkreślana w badaniach dawnych społeczeństw (Roberts, 2000; Jurmain, 2005; Jiménez-Brobeil i wsp., 2009; de la Cova, 2010; Scott i Buckley, 2014). Czynniki te wspólnie stworzyły rzadką możliwość analizy zmian w jakości życia populacji zamieszkujących centralno-północną Polskę na przestrzeni ponad sześciu tysięcy lat.

## 2. Cele pracy

Przedmiotem pracy jest analiza obrażeń szkieletu w populacjach ludzkich zamieszkujących region Brześcia Kujawskiego na Kujawach od środkowego neolitu do końca pierwszej połowy XIX wieku. Główne cele pracy dotyczą odpowiedzi na następujące pytania:

- 1) Czy w badanym okresie miały miejsce kierunkowe zmiany natężenia bądź wzoru (w rozumieniu wewnątrzpopulacyjnego zróżnicowania ze względu na płeć, wiek itp.) obrażeń związanych z urazami intencjonalnymi? To pytanie wiąże się m. in. z dyskutowaną w piśmiennictwie w ciągu ostatnich kilku lat hipotezą zmniejszania poziomu przemocy wraz z rozwojem cywilizacyjnym i organizacją społeczności ludzkich, sformułowaną przez psychologa ewolucyjnego Stevena Pinker'a (2011).
- 2) Czy natężenie i wzór obrażeń będących konsekwencją urazów przypadkowych związanych z codzienną aktywnością fizyczną wykazuje zróżnicowanie odzwierciedlające różnice historyczne, kulturowe i społeczno-ekonomiczne badanych populacji? Innymi słowy, czy ślady urazów przypadkowych mogą być wiarygodnym źródłem informacji opisujących tego typu różnice między populacjami, także w seriach szkieletowych reprezentujących populacje stosunkowo słabo zróżnicowane w tym zakresie (jednorodne przestrzenie, w większości także etnicznie, dokumentujące ciągłość zasiedlenia danego obszaru)?
- 3) Na ile obrażenia szkieletu mogą być stosowane jako wyznacznik stresu w badaniach populacji archeologicznych? Czy ich występowanie koreluje ze stanem biologicznym populacji i osobnika określanym na podstawie innych wyznaczników stresu (opisujących jednak głównie zaburzenia rozwojowe okresu progresywnej ontogenezy), stanowiąc głównie proste ich uzupełnienie, czy też raczej dostarczają niezależnych informacji w tym zakresie? Na jakie aspekty badań obrażeń należy zwrócić uwagę w kontekście wykorzystywania ich jako wyznacznika stresu szkieletowego?

### 3. Tło archeologiczne i historyczne analizowanych serii szkieletowych: zarys historii rozwoju Brześcia Kujawskiego

Kujawy są krainą historyczną położoną w północno-centralnej Polsce (ryc. 3.1.). Ich obszar był zamieszkały już od czasów późnego paleolitu (Grygiel, 2004), ale dopiero neolityczne stanowiska odkrywane systematycznie podczas prac archeologicznych począwszy od XX wieku dostarczyły większej ilości informacji o populacjach użytkujących te ziemie na przestrzeni wieków. Na ich podstawie można stwierdzić, że jest to jeden z najdłużej i najintensywniej zamieszkiwanych terenów w Europie Centralnej. Mając świadomość bogactwa historii i kultury badanego regionu, w niniejszej pracy ograniczono miejsce poświęcone na ich omówienie do minimum koniecznego do



Rycina 3.1. Lokalizacja Kujaw na terenie Polski (punktem oznaczono miasto Brześć Kujawski)

prawidłowego zinterpretowania wyników przeprowadzonych badań, cytując jednak prace, w których zagadnienie osadnictwa w okolicach Brześcia Kujawskiego zostało omówione bardziej wyczerpująco.

Najstarsze znane obecnie ślady stałego osadnictwa na Kujawach pochodzą z wczesnego neolitu (5500 lat p.n.e.) i należą do pierwszych europejskich rolników kultury ceramiki wstęgowej rytej (LBK). Znacznie intensywniejsze i długotrwałe osadnictwo pojawiło się tu jednak dopiero od około 4600 lat p.n.e. i jest związane z grupą brzesko-kujawską kultury lendzielskiej (GBK) (Jażdżewski, 1938; Grygiel i Bogucki, 1981, 1986, 1997; Bogucki, 2000; Grygiel, 2004, 2008; Czerniak i Pyzel, 2016, 2019), którą uznaje się za kluczową dla utrwalenia rolnictwa w tej części Europy Środkowej, a zwłaszcza zapoczątkowania intensywnej asymilacji przedstawicieli lokalnych post-mezolitycznych grup łowiecko-zbierackich (Chyleński i wsp., 2017; Fernandes i wsp., 2018). Społeczności te prowadziły osiadły tryb życia charakterystyczny dla wczesnych rolników LBK i tworzyły złożony, długotrwały system osadniczy, bazujący na dużym założeniu centralnym i otaczających je mniejszych osadach satelickich, którego charakterystycznymi

elementami były długie domy trapezowate uznawane obecnie za typowe dla neolitu środkowego Europy Centralnej. Ich gospodarka rolna opierała się na kopieniackiej uprawie roślin, głównie pszenicy i jęczmienia, oraz hodowli zwierząt – świń i bydła, a dodatkowo kóz i owiec, które stanowiły przede wszystkim źródło mleka i wełny (Szostek i wsp., 2005; Bogucki, 2008; Grygiel, 2008). Istotnym uzupełnieniem prowadzonej gospodarki były zbieractwo, łowiectwo i rybołówstwo (Bogucki, 2008). Schemat ten uległ zmianom dopiero w późniejszych fazach środkowego neolitu i w późnym neolicie (wprowadzenie orki sprzężajnej, bardziej ekstensywny sposób uprawy ziemi, większy udział hodowli i pasterstwa), a zwłaszcza w epoce brązu (około 2300-700 p.n.e.), z której pochodzą też pierwsze ślady rodzimej metalurgii. W tym czasie rozpoczęło się ujednoczenie kulturowe ludów zamieszkujących tereny obecnej Polski, a przełom w wierzeniach religijnych rozpowszechnił ciałopalny obrządek pogrzebowy, dominujący również w epoce żelaza, trwającej od około 700 roku p.n.e. do około 800 roku n.e. (Grygiel, 2020a). W związku z jego ówczesną powszechnością, dostępność szczątków kostnych do analiz bioarcheologicznych jest ograniczona – w niniejszej pracy możliwe było zbadanie materiałów pochodzących z okresu neolitu, a następnie – dopiero końca X wieku n.e.

Rozpowszechnienie obróbki nowego metalu (żelaza) pozwoliło na wzbogacenie ludności i znaczny wzrost demograficzny, o czym świadczą liczne cmentarzyska oraz pozostałości gęstej sieci osadniczej na Kujawach (Grygiel i Bogucki, 1979; Grygiel, 1980, 1983, 1985; Grygiel i Pelisiak, 1981; Grygiel i wsp., 1981). Skutkiem tej prosperity było upowszechnienie nowego typu osad – grodów (te pierwowzory późniejszych miast były ważnym elementem tzw. rewolucji urbanistycznej [Childe, 1950] na tych terenach), jednocześnie po raz pierwszy wyraźnie zarysowało się zróżnicowanie zamożności lokalnej ludności. W późnym okresie lateńskim na terenie Kujaw rozprzestrzeniły się wpływy kultury celtyckiej (Grygiel, 2020a). Wprowadziła ona szereg zmian gospodarczych, między innymi ulepszenia w dziedzinie metalurgii i garncarstwa. W okresie wpływów rzymskich dalsze bogacenie ludności było związane z włączeniem Kujaw w łańcuch tzw. szlaku bursztynowego (prowadzącego na wybrzeże Bałtyku, skąd importowano na południe Europy, m. in. do Cesarstwa Rzymskiego, bursztyn), równoległe jednak doprowadziło to do pogłębienia istniejącej już wcześniej stratyfikacji społecznej. W tym czasie doszło też do zasadniczych zmian w rolnictwie – dotychczasowa trzebież żarowa zaczęła być wypierana przez nawożenie odchodami zwierzęcymi (Hensel, 1987).

Według dostępnych danych archeologicznych, kolejny etap rozwoju Kujaw zainicjowali Słowianie, napływający na tereny obecnej Polski w okresie wędrówek ludów

(IV-VI wiek n.e.) (Grygiel, 2020b). W połowie X wieku rozpoczął się polityczny proces zjednoczenia dotychczasowych struktur plemiennych pod wodzą dynastii Piastów. W 966. roku przyjęcie przez Polskę chrztu włączyło Kujawy do prężnie rozwijającego się nowego organizmu państwowego, co bezpośrednio przełożyło się na rozwój ekonomiczny tych terenów (dochody czerpano przede wszystkim z rolnictwa oraz eksploatacji źródeł solnych i złóż rudy darniowej będącej podstawą rozwoju hutnictwa żelaza w tym regionie). Powstające na Kujawach grody, jako centra administracyjno-polityczne, dodatkowo umocniły znaczenie gospodarcze regionu. O wysokim poziomie rozwoju ekonomicznego i potencjale demograficznym Kujaw w tym okresie świadczą liczne stanowiska archeologiczne (Jażdżewski, 1956), obejmujące zarówno cmentarzyska jak i osady, których szczególnie zagęszczenie występuje w regionie Brześcia Kujawskiego.

Pierwsza wzmianka o mieście Brześć Kujawski pochodzi z 1228 roku (Optołowicz, 2016). Ówczesna osada (dziś nazywana Starym Brześciem Kujawskim) znajdowała się prawdopodobnie około 1,5 km na północ od obecnego miasta i została lokowana na prawie niemieckim, co było elementem polityki masowego zakładania miast w celu umocnienia nowo powstałej władzy centralnej i ochrony terenów granicznych państwa. Z tego też okresu pochodzą badane w niniejszej pracy serie wczesnośredniowieczne (X-XIII wiek). Zrekonstruowana na podstawie wyposażenia grobowego jednego z cmentarzysk z tego regionu struktura populacji wskazuje, że były to grupy w znacznej mierze rolnicze, a udział procentowy poszczególnych warstw społecznych jest w nich analogiczny do innych populacji polskich z tego okresu (Kaszewska i Kaszewski, 1971). Popularność uprawy roli (głównie zbóż: pszenicy, żyta, jęczmienia i owsa) oraz handlu były konsekwencją korzystnych warunków osadniczych, jakie w tym okresie stwarzały Kujawy. Podstawę do szybkiego rozwoju i bogacenia się lokalnych społeczności, poza wykorzystaniem potencjału żyznych miejscowych ziem, stanowiły również zasoby generowane przez bogatą sieć rzek i zbiorników wodnych oraz źródła bogactw naturalnych (zwłaszcza wschodnie soli kamiennej i złoża rudy darniowej). Duże znaczenie dla rozwoju regionu miało ponadto położenie na szlakach handlowych: łączącym dorzecza Odry i Wisły oraz szlaku bursztynowym (Karczewska i wsp., 2020).

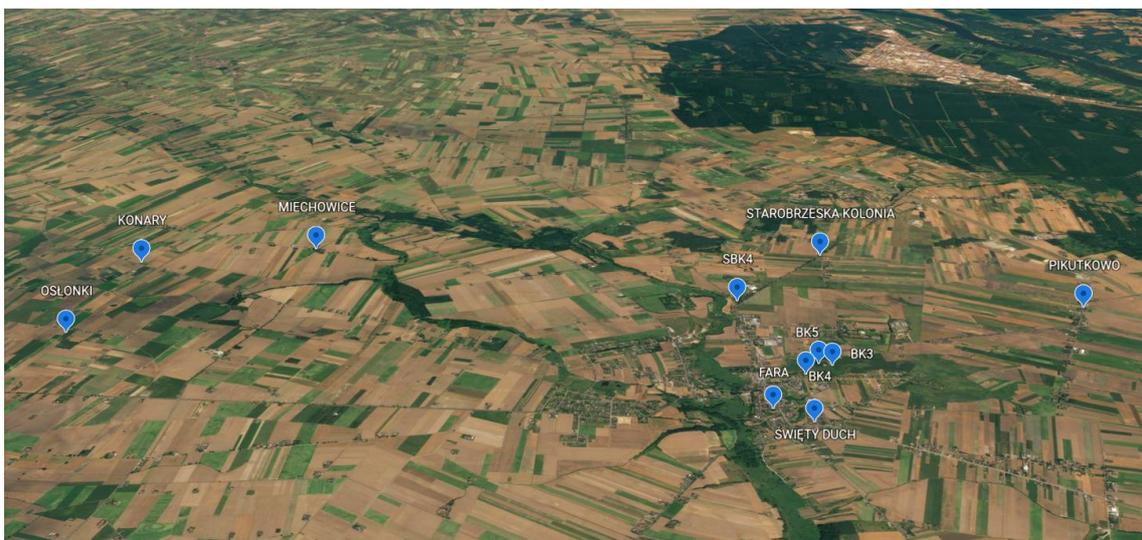
W połowie XIV wieku, głównie w wyniku zniszczeń dokonanych w Starym Mieście przez Zakon Krzyżacki (wojny 1327-1332), nastąpiła translokacja na nowy teren (dzisiejszy Brześć Kujawski) (Kajzer, 1994). Stara osada funkcjonowała jednak w dalszym ciągu, przybierając charakter częściowo wiejski, z jej bezpośrednich okolic pochodzą materiały osteologiczne reprezentujące populację średniowieczną (XII-XVI wiek),

analizowaną w tej pracy. Dla Brześcia był to okres odbudowy i wzmożonego handlu – nieprzerwany rozwój regionu i eksplozja demograficzna, jaka miała miejsce w tym i kolejnych stuleciach sprawiły, że w XIV wieku nowo translokowane miasto stało się centrum rzemieślniczo-handlowym, stanowiąc jeden z bogatszych i ważniejszych ekonomicznie ośrodków tego typu w kraju. Było to możliwe głównie dzięki handlowi na szlaku wiślanym, którym towary z Polski były spławiane do portów bałtyckich. Na okres ten datuje się funkcjonowanie miejskiej populacji późnośredniowiecznej (XIV-XVII wiek) badanej w tej pracy. Dane z rejestrów z końca XV wieku pozwalają oszacować licznosc ówczesnej ludności miasta na około 1300 osób, wśród nich: kupców, tkaczy, szewców, murarzy, urzędników i właścicieli podmiejskich spichrzy (Kowalewska, 1970; Głowacka-Penczyńska i wsp., 2020).

Okres wieloletniej prosperity zakończył w latach 20. XVII wieku upadek gospodarczy Kujaw, będący konsekwencją wybuchu szeregu wojen polsko-szwedzkich (1558-1660), w tym wojny północnej (1563-1721) i potopu szwedzkiego (1655-1660). Mające miejsce w tym czasie załamanie handlu zbożem (będącego jednym z głównych towarów eksportowanych przez ówczesną Polskę) oraz choroby (między innymi cholera w 1623 roku oraz inne, nienazwane w źródłach historycznych epidemie z lat 1707-1709) spowodowały wyludnienie miasta i znaczne obniżenie jakości życia. W Brześciu Kujawskim liczba ludności ze wspomnianych 1300 osób w XV wieku spadła do 535 (Kowalewska, 1970) lub nawet 332 osób (Głowacka-Penczyńska i wsp., 2020) pod koniec wieku XVII, a jego rozwój został niemal całkowicie zahamowany. W 1772 roku, w konsekwencji I rozbioru Polski, Wisła straciła na znaczeniu jako główny szlak handlowy, co ostatecznie uniemożliwiło Brześciowi Kujawskiemu odzyskanie dawnego znaczenia. Na początku XIX wieku nadal korzystano tu głównie z usług rzemieślniczych, gdyż ze względów finansowych miasto nie posiadało żadnej fabryki ani zakładów rękodzielniczych (Kieloch, 1970). Na ten właśnie czas przypada okres funkcjonowania najmłodszej analizowanej w tej pracy populacji – nowożytnej (XV-XIX wiek).

## 4. Materiał

Materiał badawczy obejmuje populacje szkieletowe pochodzące z 13 stanowisk neolitycznych (4600-4000 p.n.e.) oraz historycznych (X-XIX wiek n.e.), zlokalizowanych w regionie Brześcia Kujawskiego na Kujawach (ryc. 4.1.). Są one częścią kolekcji osteologicznych Katedry Antropologii Uniwersytetu Łódzkiego (serie historyczne) oraz Muzeum Archeologicznego i Etnograficznego w Łodzi (serie neolityczne).



Rycina 4.1. Lokalizacja stanowisk archeologicznych, z których pochodzą badane w pracy serie szkieletowe

Początki archeologicznych badań terenowych na Kujawach należy wiązać przede wszystkim z postacią prof. Konrada Jażdżewskiego z Państwowego Muzeum Archeologicznego w Warszawie, który rozpoczął w 1933 roku ciąg prac wykopaliskowych, kontynuowanych przez kolejnych badaczy i trwających z przerwami do 2003 roku. Dotyczyły one zarówno okresu neolitu, jak i czasów historycznych, a początki badań dokumentowano szczegółowo na łamach czasopisma „Z otchłani wieków” (Durczewski, 1933; Jażdżewski, 1933, 1936a; b, 1937a; b; c, 1939). Konrad Jażdżewski podjął się również kilku opracowań syntetycznych, opublikowanych m. in. w „Wiadomościach archeologicznych” (Jażdżewski, 1938) i „Materiałach wczesnośredniowiecznych” (Jażdżewski, 1956). W latach powojennych swoje wyniki badań na temat mieszkańców dzisiejszego Brześcia Kujawskiego i jego okolic publikowali m. in. Eleonora i Zdzisław Kaszewscy, którzy opracowali wczesnośredniowieczne stanowisko BK5 (Kaszewska i Kaszewski, 1971) i średniowieczne SBK4 (Byrska-Kaszewska, 1957a; b), zespół archeologów z Instytutu Archeologii UŁ pod kierownictwem prof. Leszka Kajzera (badania zespołu lokacyjnego Brześcia Kujawskiego, np. Kajzer, 1994), antropologów z Katedry Antropologii UŁ (Kapica, 1968, 1970; Garłowska, 2000,

2001; Lorkiewicz, 2012a) oraz zespół archeologów z Muzeum Archeologicznego i Etnograficznego w Łodzi pod kierunkiem prof. Ryszarda Grygiela (interdyscyplinarna monografia podsumowująca wiedzę o neolicie w regionie Brześcia Kujawskiego i Osłonek: Grygiel, 2004, 2008, 2016).

Poniżej podano krótką charakterystykę stanowisk, z których materiały osteologiczne zostały opracowane w niniejszej pracy.

#### **4.1. Stanowiska neolityczne grupy brzesko-kujawskiej (GBK); okres funkcjonowania: 4600-4000 lat p.n.e.**

Omówione w pracy materiały neolityczne pochodzą z ośmiu stanowisk ludności GBK. Zbadano również pojedyncze groby nienależące do tej grupy, które zostały odkryte na stanowiskach neolitycznych i wielofazowych (BK4, BK5, SBK4 i Osłonki).

##### **a) Brześć Kujawski, stanowisko 3 (BK3)**

Podobnie jak kilka innych omawianych w tej pracy, stanowisko BK3 jest położone na półwyspie wyschniętego jeziora Smętowo, stanowiącego północno-wschodnią granicę miasta Brześć Kujawski. Zostało odkryte jako jedno z pierwszych na Kujawach – prace prowadzone były tu już w 1937 roku pod kierownictwem Konrada Jażdżewskiego (Jażdżewski, 1937c). Kolejne wykopaliska prowadzono w 1978 i 1979 roku (Grygiel, 2004). Ogółem odkryto powierzchnię 1975 m<sup>2</sup>, co najprawdopodobniej stanowi całość obecnych w tym miejscu śladów osadnictwa (Grygiel, 2004). W pracy zbadano osiem szkieletów z tego stanowiska, wszystkie należące do GBK.

##### **b) Brześć Kujawski, stanowisko 4 (BK4)**

Stanowisko BK4 przylega do BK3 od strony zachodniej. Badania prowadzone były tu, począwszy od wykopalisk pod kierownictwem Konrada Jażdżewskiego i Stanisława Madajskiego w latach 1933-1939 (Jażdżewski, 1936a; b, 1937c, 1939), następnie w 1952, 1976-1977 aż do 1980-1984 (Grygiel, 2004). Prace objęły ostatecznie teren 15000 m<sup>2</sup>, dzięki czemu stwierdzono obecność zabytków pochodzących z okresu od późnego paleolitu aż do średniowiecza, stanowisko z całą pewnością ma więc charakter wielokulturowy i wielookresowy. Jego neolityczna część wydaje się być bezpośrednią kontynuacją BK3 (Grygiel, 2008), tworząc z nią jeden zespół osadniczy (wydzielona została sztucznie ze względu na formę prowadzonych badań wykopaliskowych). Wraz ze stanowiskami BK3 i BK5, BK4 stanowiło centralny ośrodek, wokół którego skupiało się

kilka innych osad satelickich w promieniu około 5 km (podobną sytuację można zaobserwować w przypadku omówionego poniżej stanowiska Osłonki 1) (Grygiel, 2004). W badaniach uwzględniono łącznie 52 szkielety neolityczne ze stanowiska BK4: 47 należących do GBK i pięć spoza tej kultury. Poza nimi opracowano również trzy szkielety datowane na okres wczesnego średniowiecza.

c) Osłonki, stanowisko 1 (Osłonki 1)

Stanowisko zostało odkryte relatywnie późno, bo dopiero w połowie lat 80-tych XX wieku. Osłonki są obecnie niewielką wsią położoną około 10 kilometrów na zachód od Brześcia Kujawskiego, ale jako obiekt archeologiczny stanowią najistotniejszy punkt osadnictwa grupy brzesko-kujawskiej (zaraz obok kompleksu na półwyspie jeziora Smętowo) – najprawdopodobniej obronna osada w Osłonkach stanowiła centrum dla otaczających ją osad satelickich (Grygiel, 2008). Badania wykopaliskowe były tu prowadzone w latach 1989-1994, w ich czasie przebadano teren 15000 m<sup>2</sup> i stwierdzono obecność osady dużych rozmiarów (30 domów trapezowatych) oraz funkcjonujące jednocześnie z nią cmentarzysko w formie zlokalizowanych w jej obrębie niewielkich cmentarzyków. Szacuje się, że łącznie zbadano około 70% osady. Stanowisko ma charakter wielookresowy i wielokulturowy, natomiast w niniejszej pracy analizowane są jedynie pochówki neolityczne – szkielety 98 osób reprezentujących GBK oraz trzy spoza tej kultury.

d) Miechowice, stanowisko 4 i 4a (Miechowice 4, 4a)

Wieś Miechowice położona jest w odległości 10 km na północny zachód od Brześcia Kujawskiego. Stanowisko 4 zostało odkryte w czasie badań powierzchniowych w 1991 roku, ale dokładniej przebadane dopiero w 1995 i 1996, kiedy odkryto łącznie 4000 m<sup>2</sup> terenu (Grygiel, 2004). Z tego stanowiska pochodzi osiem pochówków (w tym jeden z KCWR, pozostałe z GBK) analizowanych w niniejszej pracy.

Stanowisko 4a jest położone tylko 200 m na zachód od stanowiska 4, ale wyniki badań archeologicznych sugerują, że mogło stanowić niezależnie rozwijającą się osadę. Badania były tu prowadzone w latach 1997-1999, w ich czasie odkryto teren o powierzchni 3600 m<sup>2</sup> (Grygiel, 2008). Z tego stanowiska pochodzi sześć pochówków szkieletowych GBK, dwa z nich są analizowane w niniejszej pracy.

e) Konary, stanowisko 1 i 1a (Konary 1, 1a)

Oba stanowiska położone są niecały kilometr na zachód od Miechowic. Wykopiska były tu prowadzone przez kilka lat, ale najważniejsze z nich odbyły się na wiosnę 1998 roku oraz w roku 1999 dzięki natrafieniu na ślady osadnictwa GBK.

Stanowisko 1 zostało przebadane w 1999 roku. Wykop o powierzchni 2000 m<sup>2</sup> odsłonił fragmenty osady wielofazowej ze śladami dziewięciu domów trapezowatych i czterech grobów szkieletowych należących do GBK, analizowanych w tej pracy.

Na stanowisku 1a odkryto powierzchnię 650 m<sup>2</sup>, gdzie w wykopach sondażowych stwierdzono obecność pozostałości czterech domów oraz siedmiu grobów kultury GBK ze szczątkami łącznie ośmiu osób, wszystkie analizowane w niniejszej pracy. Stanowisko 1a prezentuje ciekawy, odmienny od pozostałych sposób pochówków ludzkich – wydają się one mieć wydzielone, osobne miejsce w obrębie osady, nie zaś znajdować się w bezpośredniej bliskości domów.

f) Pikutkowo, stanowisko 6a (Pikutkowo 6a)

Wieś Pikutkowo jest położona około 5 km na północny wschód od Brześcia Kujawskiego. Stanowisko 6a zostało odkryte w 2003 roku dzięki serii archeologicznych zdjęć lotniczych, natomiast o istnieniu w tej okolicy osady domyślano się już dawniej, gdyż na pobliskim stanowisku 6 odnajdywano pojedyncze fragmenty naczyń (odkryte w ramach wykopalisk prowadzonych przez Konrada Jażdżewskiego i Stanisława Madajskiego) (Grygiel, 2008). Stanowisko to jest położone na peryferiach północno-wschodniego zasięgu osad neolitycznych Brześcia Kujawskiego. W trakcie badań w 2004 roku odsłonięto powierzchnię 3500 m<sup>2</sup> i odkryto dwa zgrupowania domów trapezowatych oraz cztery groby szkieletowe GBK, wszystkie omówione w niniejszej pracy.

#### **4.2. Brześć Kujawski, stanowisko 5 (BK5); okres funkcjonowania: X-XI wiek**

Stanowisko 5 jest cmentarzyskiem obejmującym przede wszystkim pochówki wczesnośredniowieczne (od końca X w. do przełomu XI i XII w.), ale również pojedyncze inhumacje z neolitu i okresu późnego brązu lub halsztackiego (Jażdżewski, 1938; Kaszewska i Kaszewski, 1971; Grygiel, 2020b) oraz ślady osadnictwa mezolitycznego (Grygiel, 2016). Prace wykopaliskowe pod kierownictwem Konrada Jażdżewskiego prowadzone były tu z przerwami od roku 1933 do 1937 z ramienia Państwowego Muzeum Archeologicznego w Warszawie. Do lat 70. XX wieku nie podjęto się szerszego

opracowania zabytków archeologicznych z badanego terenu, a zebrane dane były publikowane jedynie w formie krótkich doniesień na łamach „Z otchłani wieków” (Jażdżewski, 1933, 1936b, 1937a). W 1971 w „Materiałach starożytnych i wczesnośredniowiecznych” opublikowano artykuł będący podsumowaniem ówczesnego stanu wiedzy na temat stanowiska 5 ze szczególnym uwzględnieniem zabytków wczesnośredniowiecznych (Kaszewska i Kaszewski, 1971). Do dziś jest to podstawowe źródło wiedzy na ten temat, na nim również opiera się zakres chronologiczny pochówków w niniejszej pracy. Należy zwrócić uwagę na fakt zaginięcia części materiałów w czasie II wojny światowej, co miało związek z ich licznymi przenosinami. Dodatkowo w okresie międzywojennym wprowadzono inwentarz niemieckojęzyczny, przy czym popełniono wiele błędów, szczególnie przy klasyfikacji zabytków. W związku z powyższym, pomimo prób dotarcia do oryginalnych zapisków z lat 1933-37, część grobów nie ma obecnie określonej przynależności kulturowej i chronologicznej (Kaszewska i Kaszewski, 1971).

Stanowisko 5 jest położone w północno-wschodniej części Brześcia Kujawskiego, na południowym brzegu jeziora Smętowo. Obejmuje teren około 1750 m<sup>2</sup>, jednak pierwotnie musiało mieć znacznie większą powierzchnię – ze względu na liczne nowożytnie wkopy w tym miejscu (pozyskiwanie piasku) część pochówków została jeszcze przed rozpoczęciem badań zniszczona lub znacznie uszkodzona (Jażdżewski, 1933). Szacuje się, że liczyło ono pierwotnie między 500 a 700 grobów (Jażdżewski, 1956). Jest to cmentarzysko szkieletowe płaskie z niewyraźnie zachowanym układem rzędowym. Pochówki – w przeważającej większości pojedyncze – zorientowane były na linii wschód-zachód (wyjątek stanowią dwa groby ułożone na linii północ-południe). Część jam grobowych zawierała obstawy i nakrycia drewniane. W odkrytych na stanowisku 152 grobach zidentyfikowano 156 pochówków średniowiecznych, z których do dziś zachowało się 146 (wszystkie zostały poddane analizie w niniejszej pracy).

Wyposażenie występowało dość rzadko, bo w 81 grobach. Na jego podstawie dokonano podziału grupy użytkującej cmentarzysko na trzy warstwy społeczne (Kaszewska i Kaszewski, 1971). Do pierwszej zaliczono klasę najbogatszą (uprzywilejowaną) – dwie osoby, do kolejnej: rzemieślników i kupców wraz z rodzinami – 25 osób, do ostatniej – pozostałe 125 grobów, prawdopodobnie rolników i warstwę służebną (znajdują się tu również pochówki bez wyposażenia).

Na stanowisku 5 odkryto również, 15 grobów neolitycznych, w tym 3 należące do GBK (wszystkie te pochówki włączono do niniejszej pracy), oraz jeden grób z okresu halsztackiego (Jażdżewski, 1933, 1937a, 1938).

#### **4.3. Starobrzezka Kolonia, stanowisko 3 (Kolonia 3); okres funkcjonowania: XI-XIII wiek**

Na szkieletowe cmentarzysko wczesnośredniowieczne (datowane na XI-XIII wiek, Kapica, 1968) natrafiono w latach 60. XX wieku w trakcie poszerzania drogi prowadzącej z Brześcia Kujawskiego do Wieńca, we wsi Kolonia Stary Brześć (Andrzejewska, 2005). Badania archeologiczne zostały przeprowadzone na niezniszczonych budową drogi 40% terenu pierwotnego cmentarza, w latach 1962 oraz 1965 pod kierownictwem Zdzisława Kapicy z ówczesnego Zakładu Antropologii UŁ. Łącznie w trakcie obu sezonów badań ratowniczych odkryto 43 pochówki szkieletowe na obszarze 275 m<sup>2</sup> (Kapica, 1968). U 29 osobników znaleziono wyposażenie (kabłączki skroniowe z brązu i ołowiu, nożyki żelazne, krzesiwa), ale dokładniejsze opracowania archeologiczne nie zostały dotąd opublikowane (Andrzejewska, 2005). Oryginalne metryczki materiału osteologicznego znajdującego się obecnie w zbiorach Katedry Antropologii podają również datę eksploracji 1967, natomiast nie jest ona wzmiankowana w żadnej literaturze archeologicznej. W ramach analiz zbadano łącznie szczątki 56 osób pochowanych na tym stanowisku.

#### **4.4. Stary Brześć Kujawski, stanowisko 4 (SBK4); okres funkcjonowania: XII-XVI wiek**

Średniowieczne cmentarzysko szkieletowe było umiejscowione na piaszczystym wzniesieniu w okolicy rozwidlenia drogi z folwarku Brześcia Kujawskiego do Nowego Młyna i Wieńca, na prawym brzegu rzeki Zgłowiączki, około 400 m na północ od zabudowań Starego Brześcia. Mimo że stanowisko to było znane już w 1913 roku, pierwsze badania prowadzono dopiero w roku 1933 pod kierownictwem K. Jażdżewskiego (Jażdżewski, 1933), a systematyczne prace rozpoczął w 1955 roku ówczesny Zakład Antropologii UŁ. Do tego czasu większa część obszaru (szacunkowo około 60%) została zniszczona przez ludność miejscową, wydobywającą tu piasek i żwir do celów przemysłowych, przynajmniej od 1905 roku (Andrzejewska, 2005). Szersze badania wykopaliskowe miały miejsce w latach 1955-1964, kiedy to przebadano teren 2125 m<sup>2</sup>, na którym znaleziono 1034 groby szkieletowe oraz liczne kości luźne – te ostatnie przeważnie w środkowej, najstarszej części cmentarza, co spowodowane było wielowarstwowością pochówków w tym miejscu (Byrska-Kaszewska, 1957b). Szacuje się, że pierwotnie cmentarzysko mogło liczyć nawet 3-3,5 tysiąca pochówków (Byrska-Kaszewska, 1957a). W niniejszej pracy zbadano szczątki 984 osobników (817 pochodzących z pojedynczych lub podwójnych jam grobowych oraz 167 czaszek stanowiących luźne znaleziska).

Najnowsze badania archeologiczne (Grygiel, 2020b) sugerują, by główną działalność cmentarza datować na XII-XIV wiek, jednak przeprowadzone w podobnym czasie z ramienia Katedry Antropologii UŁ badania C14 wykazały, że cmentarz ten mógł być użytkowany dłużej, prawdopodobnie od przełomu XI i XII wieku aż do początku wieku XVII, co potwierdza raczej przypuszczenia publikowane w starszej literaturze naukowej (Byrska-Kaszewska, 1957b). Cmentarz ten mógł być kontynuacją wczesnośredniowiecznego stanowiska BK5. Na jego terenie odnaleziono również nieliczne pochówki z okresów wcześniejszych (neolit, epoka żelaza) (Kapica, 1968), poza dwoma szkieletami nie zostały one jednak włączone do badań w niniejszej pracy. Na cmentarzu zaprzestano regularnego grzebania zmarłych najprawdopodobniej zaraz po wybudowaniu cmentarza przy kościele św. Ducha w Brześciu Kujawskim, w drugiej połowie XVI wieku (Byrska-Kaszewska, 1957b).

Według przekazów ustnych ludności miejscowej (Jażdżewski, 1956), w centralnej części cmentarzyska znajdował się dawniej budynek (częściowo murowany), po którym do 1905 roku pozostały jedynie granitowe fundamenty i spróchniałe elementy drewniane zalegające w ziemi, odkryte w trakcie prac wykopaliskowych (Byrska-Kaszewska, 1957a; b). Nie ustalono czy budowla miała charakter sakralny, jednak hipotezę tę wspierają przekazy pisane, wspominające o kościele parafialnym p.w. św. Piotra, z 1264 roku (Guldon i Powierski, 1974; Kajzer, 1994; Pakulski, 2001).

Cmentarzysko miało układ rzędowy wielowarstwowy, pochówki ułożone były na linii wschód-zachód, z głową zmarłego skierowaną na zachód (wyjątek stanowią 3 (Kapica, 1968) lub 4 (Byrska-Kaszewska, 1957b) pochówki o kierunku północno-południowym, co według Byrskiej-Kaszewskiej może świadczyć o tym, że pochówki te są stosunkowo późne. Zmarłych chowano pojedynczo (z dwoma tylko wyjątkami), zarówno w całunach jak i trumnach lub obstawach drewnianych. Wyposażenie grobowe stwierdzono jedynie w 7,5% pochówków wydobytych w roku 1955 (Byrska-Kaszewska, 1957a) oraz 13% pochówków przebadanych łącznie do 1968 (Kapica, 1968). Stanowiły je przede wszystkim kabłączki skroniowe, nożyki i pierścionki żelazne, niektóre posrebrzane, a także ozdoby brązowe i szklane (np. paciorki, pierścionki). Jedynie w dwóch przypadkach znaleziono ozdoby złote (Kapica, 1968). Tak rzadko występujące wyposażenie z jednej strony może świadczyć o niskim statusie społecznym użytkującej go ludności, z drugiej jednak może wynikać z wypierania elementów dawnego obrządku pogrzebowego wraz z ugruntowaniem się na tych terenach chrześcijaństwa (Byrska-Kaszewska, 1957a; Grygiel, 2020b).

Stanowisko do dziś nie zostało poddane pełnej analizie archeologicznej, najpełniejszy jego opis można znaleźć w artykule Byrskiej-Kaszewskiej (1957b). Sugeruje się, że chowana tam populacja reprezentowała w przeważającej części ludność rolniczą (Byrska-Kaszewska, 1957a), podczas gdy translokowany w połowie XIV wieku Brześć Kujawski miał już charakter typowo miejski (Kajzer, 1994).

#### **4.5. Brześć Kujawski, stanowisko Fara (Fara); okres funkcjonowania: XIV-XVII wiek**

Stanowisko Fara jest najslabiej poznanym pod względem archeologicznym ze wszystkich analizowanych w niniejszej pracy, dlatego też jego opis ograniczony został do nakreślenia zasięgu czasowego działania kościoła parafialnego, przy którym istniał cmentarz.

Pierwotnie kościół farny znajdował się w Starym Brześciu Kujawskim. Na nowe miejsce parafię przeniesiono najprawdopodobniej wraz z translokacją Brześcia około połowy XIV wieku. Wtedy też otrzymał wezwanie św. Stanisława Biskupa Męczennika. Nie ma jednoznacznych przekazów historycznych mówiących o tym fakcie, ale datę tę potwierdzają przeprowadzone pod kierownictwem prof. Leszka Kajzera z Instytutu Archeologii UŁ badania średniowiecznego układu lokacyjnego (w tym terenu dzisiejszej Fary), w trakcie których nie znaleziono żadnych zabytków pochodzących z okresu przed drugą połową wieku XIV (Kajzer, 1994).

W trakcie swojego istnienia kościół farny ulegał wielu poważnym zniszczeniom. Miało to związek z konfliktami politycznymi, w które uwikłany był Brześć Kujawski, począwszy od najazdu Litwinów w 1351 roku, poprzez liczne wojny polsko-krzyżackie, aż po potop szwedzki w 1655 roku. Po wielkich pożarach w 1556 oraz 1657 roku najprawdopodobniej zaprzestano chowania przy nim zmarłych – źródła historyczne wspominają o wykorzystaniu kościoła przez Szwedów jako magazynu (Optołowicz, 2016), zaś nabożeństwa przeniesiono z czasem do budynków klasztoru O.O. Dominikanów (Kuliński, 1935). Poważniejszą odbudowę kościoła rozpoczęto w 1819 roku, jednak w tym czasie działał już istniejący obecnie cmentarz parafialny w Brześciu Kujawskim, co pozwala przypuszczać, że zmarłych zaprzestano chować w Farze pod koniec wieku XVII lub na początku XVIII. Jediną pisemną wzmiankę o grzebaniu ludzi na cmentarzu farnym można znaleźć w monografii księdza Kulińskiego (1935), który wspomina o wykopaniu szkieletów ludzkich w trakcie prac restauracyjnych Fary w 1907 roku.

Ze względu na brak opracowań archeologicznych, charakter populacji użytkującej cmentarz wokół kościoła farnego można ustalić tylko pośrednio. Należy jednak uznać, że – wzorem innych nekropolii przykościelnych – grzebano tu ludzi o relatywnie wysokim statusie społecznym, tym wyższym, im bliżej murów kościoła (Ariès, 2011). Hipotetyczny czas funkcjonowania tego cmentarzyska przypada ponadto na okres dynamicznego rozwoju miasta (mimo wspomnianych konfliktów politycznych), który prawdopodobnie istotnie wpłynął na poprawę komfortu życia miejscowej ludności, szczególnie jej zamożniejszych warstw. Można więc przypuszczać, że analizowana w niniejszej pracy populacja późnośredniowieczna reprezentuje typowo miejską, prawdopodobnie majątniejszą część społeczeństwa brzeskiego. Z oryginalnych metryczek szkieletów, znajdujących się w Katedrze Antropologii UŁ wiadomo, że wykopaliska przeprowadzone na terenie Fary obejmowały dwa sezony: 1970 i 1971 rok. W niniejszej pracy do badań włączono 145 osobników pochowanych na tym cmentarzu.

#### **4.6. Brześć Kujawski, stanowisko św. Duch – cmentarz przykościelny i przyszpitalny (św. Duch); okres funkcjonowania: XV-XIX wiek**

Nowożytnie cmentarzysko szkieletowe zostało częściowo wyeksplorowane w latach 1955-1977 w związku z budową osiedla mieszkaniowego. Ze względu na ratowniczy charakter badań, wydobyto jedynie część pochówków, bezpośrednio zagrożonych zniszczeniem. Prace były prowadzone pod kierownictwem prof. Zdzisława Kapicy z Zakładu Antropologii UŁ i do 2009 roku nie opublikowano wyników badań archeologicznych tego stanowiska (Młyńska, 2009). Obecnie trudno oszacować ile pochówków mogła liczyć cała nekropolia. W trakcie kilku sezonów badań terenowych wyeksplorowano 455 grobów (według Kapicy [1968] początkowo mogło być ich nawet 6000) i liczne materiały luźne.

Cmentarzysko jest usytuowane w południowej części obecnego Brześcia Kujawskiego, niedaleko rozwidlenia ulic Krakowskiej i 1 Armii Wojska Polskiego (Byrska-Kaszewska, 1957a). Jego historia jest ściśle związana z funkcjonowaniem kościoła i szpitala św. Ducha, których istnienie jest potwierdzone zezwoleniem Łokietka z 22 lutego 1294 roku oraz, ponownie, dyplomem Łokietka z 24 sierpnia 1295 roku, w których wydał zgodę na budowę szpitala pod Brześciem. W dokumentach tych nie ma jeszcze wspomnianej nazwy św. Duch, ale pojawia się ona już w piśmie z 10 października 1313 roku, w którym Łokietek nadał „kościół parafialny p.w. św. Piotra braciom gwiazdowym i szpitalowi św. Ducha, leżącemu na przedmieściu” (Pakulski, 2001).

Obecnie wiadomo, że ta pierwotna budowla nie jest tożsama z odkrytymi w czasie wykopalisk pozostałościami zabudowań ze względu na wspomnianą wcześniej translokację Brześcia. Tak jak i kościół farny – drewniany kościółek św. Ducha został przeniesiony w połowie XIV wieku na nowe miejsce. Również po translokacji zespół przyszpitalny znajdował się poza murami obronnymi Brześcia, o czym dosłownie mówi dokument Władysława Jagiełły z 11 maja 1409 roku (Pakulski, 2001).

Działalność szpitala była ściśle związana z istnieniem Zakonu Krzyżackiego. Po 1250 roku część zakonów rycerskich zaprzestała wypraw krzyżowych i zaczęła tworzyć bractwa szpitalne (znane szerzej jako Bracia Szpitalni N.P. czy krzyżowcy z czerwoną gwiazdą). Podobnie było również z komandorią zakonu śląskiego, która po oddzieleniu się od Pragi rozpoczęła działalność we Wrocławiu. Właśnie z jej ramienia powstał szpital św. Ducha w Brześciu Kujawskim (Paczkowski, 2001). Miał on służyć przede wszystkim podróżującym pielgrzymom oraz osobom ubogim, kalekim czy schorowanym, które mogły liczyć nie tylko na chwilową pomoc i nocleg, ale wręcz stałe utrzymanie (Kuliński, 1935; Paczkowski, 2001). Na przełomie XV i XVI wieku na skutek złego zarządzania bracia szpitalni utracili zwierzchność nad szpitalem, który przeszedł pod administrację proboszcza brzeskiego. Szpital zachował jednak swój charakter i funkcjonował nie krócej niż do 1834 roku, z którego pochodzi list proboszcza Cynki wystosowany do biskupa z prośbą o interwencję w sprawie zabrania majątku szpitalnego św. Ducha w Brześciu przez władze rządowe (Kuliński, 1935).

Badania na terenie dawnego cmentarza przykościelnego i przyszpitalnego były prowadzone w latach 1955, 1960 oraz 1964-69 i 1977 (dane pozyskane z metryk grobów). Poza 442 pochówkami regularnymi, na terenie cmentarza odkryto dwa ossuaria zawierające czaszki i kości długie kolejnych 491 osób. Ossuaria powstały najprawdopodobniej w wyniku przenoszenia szczątków ludzkich, co miało służyć pozyskaniu miejsca na nowe pochówki (Młyńska, 2009). Można przez to sądzić, że są one starsze niż szkielety osób z grobów pojedynczych. Ustalenie chronologii cmentarzyska i wydzielenie konkretnych faz jego użytkowania są trudne ze względu na, po pierwsze, przebadanie jedynie części nekropolii, a po drugie, liczne wkopy wtórne, zaburzające jego stratyografię i skąpe wyposażenie grobowe poszczególnych pochówków (Młyńska, 2009). Datowanie archeologicznych zabytków ruchomych każe przyjąć dolną granicę funkcjonowania wyeksplorowanej części cmentarza na XVII wiek (Młyńska, 2009), należy jednak podkreślić, że wspomniane wyżej badania C14, przeprowadzone również dla wybranych osobników z tej populacji, sugerują wcześniejsze jego użytkowanie, już od

wieku XV, z pojedynczymi pochówkami datowanymi nawet na wiek XIII. Najprawdopodobniej cmentarz zakończył działalność między 1821 (mogiły.pl, 2021), a 1828 (Kuliński, 1935), kiedy jego funkcje przejął cmentarz parafialny w Brześciu Kujawskim, działający do dziś.

Groby w obrębie przebadanej części cmentarza były zwykle usytuowane na linii wschód-zachód z głową zmarłego skierowaną na zachód. Ułożenie ciała również jest typowe dla obrządku chrześcijańskiego: zmarli chowani byli w grobach pojedynczo, w pozycji na wznak z rękami złożonymi na piersiach, miednicy lub wzdłuż ciała. Od tej reguły istnieją jedynie cztery wyjątki grobów podwójnych (według danych archeologicznych wszystkie były pochówkami matek z dziećmi zmarłymi w wieku okołoporodowym, jednak dane antropologiczne nie w każdym przypadku mogą to potwierdzić) oraz mogiła zbiorowa osób zmarłych prawdopodobnie w wyniku epidemii. Przewagę stanowiły pochówki w całunach lub bez żadnego okrycia, rzadziej w trumnach (13,5% pochówków), co może być związane z niskim statusem społecznym osób grzebanych na tym cmentarzu (Młyńska, 2009). Przypuszczenie to potwierdzają również wyniki badań antropologicznych (Kapica, 1968, 1970), wskazujących na gorszy stan zdrowotny tej populacji, sam charakter nekropolii przeznaczonej najprawdopodobniej dla niższych warstw społecznych (co dodatkowo sugeruje jej wezwanie) oraz ogólna sytuacja tamtych czasów – załamanie gospodarcze regionu po okresie wojen polsko-szwedzkich obfitowało w zdarzenia takie jak pożary (m. in. wspomniane spalenie kościoła farnego) czy epidemie, które istotnie destabilizowały działanie tkanki miejskiej. Na tej podstawie można przypuszczać, że jakość życia jego mieszkańców w analizowanym okresie była dużo niższa niż w warunkach spokoju politycznego (Kowalewska, 1970).

## 5. Metody

### 5.1. Stan zachowania materiału

Materiał osteologiczny stanowiący przedmiot niniejszych badań (2471 osobników, tab. 5.1.1., tab. 5.1.2.) cechował się różnym stopniem zachowania – znajdowały się w nim zarówno kompletne szkielety, ich części występujące w postaci np. kości kończyny górnej lub dolnej (zachowane wybiórczo prawdopodobnie na skutek wkopów wtórnych, niszczących starsze pochówki), jak i czaszki będące znaleziskami luźnymi lub pochodzące z ossuariów stworzonych na jednym z badanych cmentarzysk. Ze względu na założenie ujęcia w analizach jak największej liczby osobników, stan zachowania oceniano dla każdego szkieletu osobno, biorąc pod uwagę kompletność następujących jego części:

- w przypadku czaszki stan zachowania określano w procentach, osobno dla części mózgowej i twarzowej;
- główne kości szkieletu postkranialnego oceniano indywidualnie, dla każdej określając jaka jej część (ujęta procentowo) jest zachowana w stanie pozwalającym na przeprowadzenie badań. Podejście takie dotyczyło: obojczyka, łopatki, kości ramiennych, kości przedramion, kości miednicznych, kości udowych oraz kości podudzia;
- w przypadku drobniejszych elementów szkieletu nie określano ich stanu zachowania w procentach, ale odnotowywano ile kości wchodzących w skład danej grupy spełnia kryteria umożliwiające włączenie ich do badań (podejście takie zastosowano w przypadku kręgow, rzepek oraz żeber) lub odnotowywano czy elementy danej grupy kości są obecne w materiale (w ten sposób notowano obecność: mostka, kości ręki w podziale na nadgarstek, śródrezcze i palce oraz kości stóp – również uwzględniając podział na: stęp, śródstopie i kości palców). Podejście takie umożliwiło jak najrzetelniejsze wyliczenie częstości obrażeń i wyznaczników stresu fizjologicznego poszczególnych elementów szkieletu lub osobników w dalszej części analiz.

Do badań zakwalifikowano jedynie kości zachowane w minimum 50% oraz, w przypadku kości drobnych, grupy reprezentowane przez przynajmniej połowę elementów budujących daną część szkieletu człowieka. W trakcie analiz zwracano również uwagę na stan zachowania ich powierzchni – do badań kwalifikowano jedynie te elementy, które nie posiadały zniszczeń wynikających ze zmian depozycyjnych przekraczających połowę ich całkowitej powierzchni.

Zastosowanie konkretnych kryteriów kwalifikacji materiału do badań ze względu na jego kompletność jest szeroko dyskutowane w literaturze. Badania przeprowadzone przez Lambert i Welkera (2019), mające na celu ustalenie jak stan zachowania wpływa na rejestrowaną częstość złamań kości długich w populacjach rolniczych jasno wskazały, że w badaniach porównawczych może on mieć decydujący wpływ na otrzymane wyniki. Większość opublikowanych prac zakłada włączenie do analiz jedynie kości zachowanych w minimum 30-75% (Rose i wsp., 1991; White, 1992; Aftandilian i wsp., 1994; Robb, 1997, s. 132; Alvrus, 1999; Judd, 2002b; Kozłowski, 2012a; Lambert i Welker, 2019). Zaproponowane w niniejszych badaniach kryterium 50% wydaje się więc być pośrednim rozwiązaniem między brakiem wstępnych warunków kwalifikujących materiał do analiz (co zwiększyłoby możliwość popełnienia błędu przy określeniu częstości urazowości w kolejnych populacjach), a bardzo wyśrubowanymi wymaganiami pełnej kompletności badanych kości, które w niniejszych analizach wykluczyłyby udział dużej części materiału.

## **5.2. Wiek biologiczny osobników w chwili śmierci**

Do określenia przybliżonego wieku w chwili śmierci osobników z badanych populacji historycznych użyto kilku grup metod, których dobór był uzależniony od stanu zachowania materiału (dostępności poszczególnych elementów szkieletu do badań) oraz wstępnej oceny fazy rozwoju ontogenetycznego.

Wiek osobników zmarłych w okresie dzieciństwa oceniano na podstawie zaawansowania formowania i wyrzynania zębów mlecznych oraz stałych (Ubelaker, 1999; AlQahtani i wsp., 2010), natomiast w przypadku ich braku – na podstawie pomiarów długości trzonów głównych kości długich (Stloukal i Hanáková, 1978). U osobników zmarłych w wieku młodzieńczym opierano się na znajomości stopnia zaawansowania kostnienia poszczególnych elementów szkieletu i zrośnięcia nasad z trzonami kości długich (Szilvássy, 1988; Scheuer i Black, 2004).

W przypadku szkieletów osób dorosłych, w trakcie określania prawdopodobnego wieku w chwili śmierci skupiono się na analizie takich zmiennych jak stopień obliteracji głównych szwów czaszkowych po stronie egzokranialnej, a tam gdzie było to możliwe – również endokranialnej oraz stopniu starcia powierzchni żującej i brzegów siecznych koron zębów (Işcan, 1989). Pod uwagę brano również zmiany w morfologii powierzchni spojenia łonowego (Brooks i Suchey, 1990) oraz powierzchni uchowatej kości biodrowej (Buckberry i Chamberlain, 2002). Mimo przeważnie złego stanu zachowania końców

**Tabela 5.2.1. Struktura demograficzna analizowanych populacji (dane dla wszystkich badanych osobników)**

Wiek osobnika (w latach)	Okres archeologiczny																							
	neolit				wczesne średniowiecze				średniowiecze				późne średniowiecze				nowożytność				wszystkie populacje łącznie			
	Σ	M	K	Ind.	Σ	M	K	Ind.	Σ	M	K	Ind.	Σ	M	K	Ind.	Σ	M	K	Ind.	Σ	M	K	Ind.
0-6	16	–	–	16	21	–	–	21	60	–	–	60	28	–	–	28	56	–	–	56	181	–	–	181
7-12	17	–	–	17	21	–	–	21	79	–	–	79	9	–	–	9	38	–	–	38	164	–	–	164
13-17	12	–	–	12	5	–	–	5	46	–	–	46	9	–	–	9	32	–	–	32	104	–	–	104
o. młodociane	2	–	–	2	2	–	–	2	5	–	–	5	1	–	–	1	19	–	–	19	29	–	–	29
18-25	41	17	17	7	30	6	22	2	87	20	49	18	6	1	4	1	88	25	53	10	252	69	145	38
26-35	57	25	31	1	44	22	22	0	166	50	105	11	19	6	12	1	154	59	91	4	440	162	261	17
36-45	28	15	11	2	30	15	15	0	294	133	154	7	24	9	15	0	246	132	107	7	622	304	302	16
>46	17	10	6	1	16	5	11	0	146	72	70	4	31	13	17	1	188	92	88	8	398	192	192	14
dorośli	14	1	2	11	36	5	9	22	101	14	22	65	18	7	4	7	112	25	24	63	281	52	61	168
<b>razem</b>	<b>204</b>	<b>68</b>	<b>67</b>	<b>69</b>	<b>205</b>	<b>53</b>	<b>79</b>	<b>73</b>	<b>984</b>	<b>289</b>	<b>400</b>	<b>295</b>	<b>145</b>	<b>36</b>	<b>52</b>	<b>57</b>	<b>933</b>	<b>333</b>	<b>363</b>	<b>237</b>	<b>2471</b>	<b>779</b>	<b>961</b>	<b>731</b>

M – mężczyźni; K – kobiety; Ind. – osobniki o nieustalonej płci; osobniki młodociane – osobniki w wieku poniżej 18 lat, o nieokreślonym dokładnie wieku; dorośli – osobniki w wieku przynajmniej 18 lat o nieokreślonym dokładnie wieku

**Tabela 5.2.2. Struktura demograficzna analizowanych populacji (dane dla najlepiej zachowanych 926 osobników)**

Wiek osobnika (w latach)	Okres archeologiczny																							
	neolit				wczesne średniowiecze				średniowiecze				późne średniowiecze				nowożytność				wszystkie populacje łącznie			
	Σ	M	F	Ind.	Σ	M	F	Ind.	Σ	M	F	Ind.	Σ	M	F	Ind.	Σ	M	F	Ind.	Σ	M	F	Ind.
0-6	6	–	–	6	9	–	–	9	27	–	–	27	8	–	–	8	19	–	–	19	69	–	–	69
7-12	7	–	–	7	10	–	–	10	33	–	–	33	5	–	–	5	10	–	–	10	65	–	–	65
13-17	8	–	–	8	3	–	–	3	29	–	–	29	5	–	–	5	12	–	–	12	57	–	–	57
o. młodociane	0	–	–	0	0	–	–	0	1	–	–	1	0	–	–	0	0	–	–	0	1	–	–	1
18-25	31	15	12	4	22	5	15	2	48	16	27	5	3	1	2	0	22	11	10	1	126	48	66	12
26-35	38	19	19	0	33	15	18	0	75	30	44	1	5	2	3	0	27	10	17	0	178	76	101	1
36-45	16	10	6	0	19	9	10	0	125	58	63	4	15	7	8	0	56	32	24	0	231	116	111	4
>46	8	6	2	0	14	5	9	0	70	35	35	0	15	6	9	0	56	26	30	0	163	78	85	0
dorośli	3	1	2	0	8	4	2	2	14	6	7	1	1	1	0	0	10	3	5	2	36	15	16	5
<b>razem</b>	<b>117</b>	<b>51</b>	<b>41</b>	<b>25</b>	<b>118</b>	<b>38</b>	<b>54</b>	<b>26</b>	<b>422</b>	<b>145</b>	<b>176</b>	<b>101</b>	<b>57</b>	<b>17</b>	<b>22</b>	<b>18</b>	<b>212</b>	<b>82</b>	<b>86</b>	<b>44</b>	<b>926</b>	<b>333</b>	<b>379</b>	<b>214</b>

M – mężczyźni; K – kobiety; Ind. – osobniki o nieustalonej płci; osobniki młodociane – osobniki w wieku poniżej 18 lat, o nieokreślonym dokładnie wieku; dorośli – osobniki w wieku przynajmniej 18 lat o nieokreślonym dokładnie wieku

mostkowych żeber, tam gdzie było to możliwe, zwracano również uwagę na zmiany w ich morfologii (Ińcan i Steyn, 2013, ss. 89–97).

W przypadku serii neolitycznych potrzebne informacje zaczerpnięto z pracy Lorkiewicza (2012a). Jest to związane z odmiennym względem serii historycznych tempem powstawania modyfikacji czynnościowych szkieletu w tych populacjach, które w zasadniczy sposób wpływają na dokonywane określenia wieku w chwili śmierci, szczególnie u osób dorosłych. W związku z powyższym, o ile dla dzieci i osobników zmarłych w wieku młodzieńczym autor użył tych samych metod co zastosowane w niniejszej pracy, u osób dorosłych wykorzystał skale starcia zębów opracowane dla populacji charakteryzujących się szybkim ich zużywaniem na skutek większej abrazyjności spożywanego pokarmu (Brothwell, 1982; Ińcan, 1989) oraz schematy zarastania szwów czaszkowych opracowanych przez Vallois'a w modyfikacji Rösinga (za: Szilvássy, 1988). Metoda określenia wieku na podstawie zmian powierzchni spojenia łonowego, mimo swojej dokładności, była rzadko stosowana w badaniach neolitycznych populacji brzeskich ze względu na zły stan zachowania tej części szkieletu.

Wiek biologiczny dzieci zmarłych przed ukończeniem pierwszego roku życia określano w miesiącach, starszych dzieci – z dokładnością do jednego roku, a w przypadku osobników w wieku młodzieńczym – do dwóch lat. U osób dorosłych, ze względu na spadające z wiekiem tempo zmian ontogenetycznych w obrębie szkieletu, wiek określano z dokładnością do pięciu lub dziesięciu lat. Na podstawie wartości przypuszczalnego minimalnego i maksymalnego wieku w chwili śmierci wyliczano średni hipotetyczny wiek biologiczny dla każdego osobnika. Podejście takie było konieczne ze względu na zastosowane w badaniach metody analizy statystycznej materiału, m. in. regresji logistycznej.

Jednocześnie, w celu umożliwienia porównania otrzymanych wyników z pracami innych badaczy oraz syntetycznego ich przedstawienia w grupie dzieci, młodzieży czy osób dorosłych, wyznaczono przedziały wieku, do których zakwalifikowano kolejne osobniki. Obejmowały one: dzieci młodsze (0-6 lat), dzieci starsze (7-12), młodzież (13-17), młodych dorosłych (18-25), dorosłych w średnim wieku (26-35), starszych dorosłych (36-45) oraz osoby starsze ( $\geq 46$ ). W przypadku braku możliwości określenia dokładnego wieku osobnika, stosowano ogólny podział na osobniki młodociane (0-17) lub dorosłych ( $\geq 18$ ). Przedstawiona klasyfikacja, odbiegająca od zwykle stosowanego w literaturze polskiej podziału klas wieku według Martina (1914, s. 206) czy „prostych” klas pięcio- i dziesięcioletnich, została podyktowana potrzebą porównania otrzymanych wyników dla

poszczególnych grup wieku z tymi opublikowanymi w literaturze, szczególnie zagranicznej (Fibiger i wsp., 2013; Krakowka, 2017a; Delgado-Darias i wsp., 2018; Collier i Primeau, 2019; Mant, 2019), a oparto ją o propozycje Falys i Lewis (2011) oraz Powers (2012). Jednocześnie starano się aby nie stała ona w sprzeczności z klasycznym ujęciem kolejnych etapów ontogenezy, szczególnie progresywnej.

### 5.3. Płeć osobników

W niniejszej pracy płeć określono jedynie w przypadku osobników dorosłych ( $\geq 18$  lat w chwili śmierci). Problem oceny płci na podstawie szkieletów dzieci bądź osób w wieku młodzieńczym jest często podejmowany w piśmiennictwie antropologicznym (Lewis, 2007, ss. 47–55, tam dalsza literatura), wskazującym na dużo większą możliwość popełnienia błędu w tym zakresie w porównaniu z badaniami szkieletów osób dorosłych. W analizowanym materiale dodatkowym problemem przy próbie określenia płci dzieci był zły stan zachowania ich kości, często bez podstawowych elementów diagnostycznych, którymi są w tym przypadku przede wszystkim miednica (przeгляд metod stosowanych w określeniu płci dzieci na podstawie tej części szkieletu znajduje się w: Lewis, 2007, ss. 51–54) oraz czaszka (Molleson i wsp., 1998), w szczególności żuchwa (Schutkowski, 1993; Loth i Henneberg, 1996, 2001). W związku z powyższym, zmarłych z tych grup wieku analizowano łącznie, bez podziału na płeć, umieszczając je we wspólnej kategorii „osobniki młodociane”.

Płeć osobników dorosłych została określona w oparciu o morfologię miednicy i czaszki (Workshop of European Anthropologists, 1980) oraz ogólną masywność szkieletu na podstawie tzw. „wrażenia morfologicznego” (Piontek, 1999). W pojedynczych przypadkach (szczególnie braku wymienionych wyżej elementów diagnostycznych), posiłkowano się cechami metrycznymi kości (Malinowski i Bożiłow, 1997, ss. 323–332).

W analizie cech dymorfizmu płciowego czaszek brano pod uwagę szczególnie: ogólną wielkość czaszki i masywność budujących ją kości, nachylenie czoła, ukształtowanie łuków brwiowych i zarys brzegu nadoczodołowego, wydatność punktu *glabella*, wykształcenie guzów czołowych i ciemieniowych, rzeźbę potylicy (w szczególności obecność i stopień wykształcenia kres karkowych oraz guzowatości potylicznej zewnętrznej), wielkość wyrostków sutkowatych oraz budowę żuchwy (obserwowano kształt guzowatości bródkowej, stopień wykształcenia guzowatości żwaczowej, wygięcie kąta żuchwy i tylnej krawędzi gałęzi żuchwy).

W przypadku miednicy celem określenia płci osobnika brano pod uwagę w szczególności: jej ogólną budowę (tj. ustawienie talerzy kości biodrowych, kształt wchodu do miednicy mniejszej) oraz kształt kości krzyżowej, wcięcia kulszowego większego, dolnego ramienia powierzchni uchowatej, obecność i budowę *sulcus preauricularis* i cechy budowy kości łonowej (łuk brzuszny, wcięcie podłonowe oraz wykształcenie przyśrodkowej powierzchni dolnej gałęzi kości łonowej).

W przypadku populacji neolitycznych informacje o płci osobników dorosłych ponownie zaczerpnięto z pracy Lorkiewicza (2012a), w której podstawą dokonanych określeń również była morfologia kości miednicznych oraz czaszki. W niektórych przypadkach zwracano tam uwagę na wyznaczniki archeologiczne płci (ułożenie szkieletu w jamie grobowej na prawym boku sugerowało płć męską, natomiast na lewym – żeńską), jednak miało to miejsce jedynie w przypadku szczególnie źle zachowanych elementów diagnostycznych i służyło głównie weryfikacji wcześniejszych określeń anatomicznych.

Płć osobników określana była jako męska, żeńska, prawdopodobnie męska lub prawdopodobnie żeńska, jednak na potrzeby analizy statystycznej osobniki z dwóch ostatnich kategorii włączono do grup o pewnych oznaczeniach. W przypadku złego stanu zachowania, braku elementów diagnostycznych lub niejednoznacznego wykształcenia cech dymorfizmu płciowego płci osobnika nie określano, włączając go do grupy „płć nieokreślona”.

#### **5.4. Analiza obrażeń**

Obrażenia są w niniejszej pracy traktowane nie tylko jako wyznacznik agresji interpersonalnej (Liston i Baker, 1996; Milner i wsp., 2015; Binder i Quade, 2018), ale również manifestacja konsekwencji ogólnego stylu życia, ryzyka zawodowego, następstwa przeciążeń czy chorób (Neves i wsp., 1999; Verlinden i Lewis, 2015; Lambert i Welker, 2017), w wyniku czego stanowią pośredni wyraz ogólnego stanu zdrowia danego osobnika.

Analizy śladów urazów dokonano według zasad szeroko stosowanych w badaniach bioarcheologicznych ludzkich szczątków kostnych, a tam gdzie było to możliwe – odnoszono się również do wytycznych publikowanych w literaturze medycznej, bazujących na materiałach współczesnych, uwzględniając prawdopodobną etiologię obserwowanych zmian patologicznych.

Wszystkie szkielety zostały zbadane pod kątem śladów urazów makroskopowo i przy użyciu 8-krotnie powiększającego szkła, w kierunkowym, kontrastującym świetle sztucznym. W niektórych przypadkach w celu weryfikacji postawionej wstępnie diagnozy wykorzystano zdjęcia radiologiczne (RTG) wykonane w pracowni Zakładu Radiologii Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego imienia Norberta Barlickiego w Łodzi.

#### **5.4.1. Sposób wyliczania częstości oraz intensywności obrażeń**

W trakcie badań notowano obecność i liczbę obrażeń u każdego osobnika, uwzględniając miejsce ich wstępowania. W celu ułatwienia opisu, więcej niż dwie zmiany pourazowe występujące u danego osobnika określano w tekście jako „obrażenia wielokrotne” (ang. *multiple trauma*) (Boccone i wsp., 2011; Khudaverdyan i wsp., 2016). W literaturze bioarcheologicznej można spotkać to określenie również w znaczeniu więcej niż jednego obrażenia (Kilgore i wsp., 1997; Judd, 2002a; Redfern i wsp., 2017; Mant, 2019).

W niniejszej pracy wprowadzono podział materiału na szereg podgrup, których skład zależał od analizowanej części szkieletu i rodzaju obrażenia. Termin „częstość ogólna” obrażeń (ang. *crude prevalence*: Powers, 2012; Krakowka, 2017a; Pankowska i wsp., 2019; Zhang i wsp., 2021) został użyty w sytuacji opisu proporcji osobników wykazujących obrażenia w stosunku do ogólnej liczby osobników analizowanych. Tak podane częstości narażone są na wysokie niedoszacowanie, jako że są silnie związane z kompletnością i ewentualnymi zmianami tafonomicznymi szkieletu (Djurić i wsp., 2006; Zhang i wsp., 2021a). W związku z tym do tej części analizy wybrano grupę 926 osobników, których szkielety były zachowane kompletnie lub niemal kompletnie (tj. były reprezentowane przez minimum 80% głównych kości szkieletu zachowanych w stanie kwalifikującym do badań), bez względu na istniejące ślady urazów (tab. 5.1.2.). Według danych surowych, obrażenia wystąpiły na 515 szkieletach spośród 2471 tworzących kolekcję (20,8%), co daje niemal dwukrotnie mniejszą częstość niż dla wybranej grupy 926 osobników (gdzie obrażenia stwierdzono u 339 osobników, czyli 36,6%) i potwierdza opisane wcześniej przypuszczenia innych badaczy o istnieniu poważnego ryzyka niedoszacowania faktycznej częstości obrażeń w populacjach pradziejowych na skutek złego stanu zachowania reprezentującego je materiału osteologicznego.

Aby móc wprowadzić do analizy dane dla pozostałych, gorzej zachowanych szkieletów, wprowadzono termin „częstość skorygowana” obrażeń (ang. *adjusted prevalence*: Pankowska i wsp., 2019), który opisuje częstość osobników ze śladami urazów

danej części szkieletu (np. obrażenia w obrębie kończyny górnej) w stosunku do wszystkich osobników, u których ten element zachował się w stanie kwalifikującym go do badań. Zabieg ten był szczególnie wskazany w przypadku analizy populacji SBK4 oraz św. Duch, w których bardzo wysoki odsetek osobników reprezentowany był jedynie przez czaszki pochodzące z cmentarnych ossuariów lub jako tzw. materiały luźne (odpowiednio 167 i 462 czaszki). W części zestawień podano również częstość kości danego typu wykazujących obrażenia w stosunku do ich ogólnej liczby (ang. *true prevalence*: Brickley, 2006; Powers, 2012). W przypadku niektórych analiz obliczono również intensywność obrażeń, którą należy w tej pracy rozumieć jako średnią liczbę obrażeń przypadającą na każdego osobnika, u którego stwierdzono jakiegokolwiek zmiany post-traumatyczne w obrębie analizowanej części szkieletu.

#### **5.4.2. Rodzaje notowanych obrażeń**

W niniejszej pracy terminem „uraz” określono działanie na organizm dowolnego czynnika (z punktu specyfiki niniejszych badań głównie czynnika mechanicznego) skutkujące powstaniem uszkodzenia tkanek (tu: kości, chrząstek lub mięśni) (Fibak, za: Gawroński, 1998). Słowem „obrażenie” określano w związku z tym uszkodzenie widoczne na kościach, będące konsekwencją urazu.

Ślady urazów zarejestrowane w badanym materiale obejmowały: złamania, obrażenia zadane narzędziami tępo- i ostrokrawędzistymi, ubytki zębów siecznych i kłów, zwichnięcia i podwichnięcia, pourazowe kostniejące zapalenie mięśni (*myositis ossificans traumatica* – MOT) oraz osteochondrozę (*osteochondritis dissecans* – OCD). W trakcie badań stwierdzono również pojedyncze przypadki prawdopodobnej plastycznej deformacji kości oraz uszkodzenia chrząstki nasadowej kości długich. Z badań wykluczono ślady zabiegów chirurgicznych: trepanacji czaszki oraz sekcji pośmiertnych, mimo że spełniają one kryteria definicji obrażenia (w przypadku trepanacji) lub tradycyjnie są w naukach bioarcheologicznych włączane w poczet zmian post-traumatycznych, jakkolwiek nie dotyczą żywego organizmu (w przypadku sekcji) (Redfern i Roberts, 2019). Wyniki ich badań zostały już opublikowane (Lorkiewicz i wsp., 2018) lub znajdują się obecnie w opracowaniu.

Złamania stanowią największą grupę obrażeń analizowanych w niniejszej pracy, z tego też względu w części rozdziałów poświęcono im osobne miejsce. Terminem „złamanie” określano obrażenia polegające na całkowitym lub częściowym przerwaniu

ciągłości kości (Lovell i Grauer, 2018, s. 339). W większości analizowanych przypadków możliwe było ustalenie ich charakteru, zostały więc podzielone na:

- złamania ostre – będące konsekwencją zadziałania nagłego stresu dynamicznego o dużej sile, powodującego natychmiastowe uszkodzenie kości (Redfern i Roberts, 2019, s. 213), np. w trakcie upadku czy uderzenia. W niniejszych badaniach złamania ostre stanowiły najliczniejszą analizowaną grupę, występując zarówno na czaszce jak i szkielecie postkranialnym, ze szczególnym uwzględnieniem kości kończyn;
- złamania zmęczeniowe (przeciążeniowe) – są skutkiem nieprawidłowego rozkładu naprężeń w zdrowej kości. Jest to rodzaj złamań stresowych (inaczej naprężeniowych, tj. wynikających z przewlekłego obciążenia mechanicznego wywieranego na kość) (Burgener i wsp., 2006, s. 68), jednak w literaturze zarówno polskiej jak i zagranicznej określenia „złamanie stresowe” i „złamanie zmęczeniowe” są często używane wymiennie. Przykładami złamań tego typu zanotowanych w niniejszych badaniach są spondyloliza i złamania marszowe (zmęczeniowe złamania kości śródstopia);
- złamania osteoporotyczne – złamania wynikające z obniżenia gęstości mineralnej kości (ang. *bone mineral density* – BMD). W niniejszych badaniach za złamania osteoporotyczne uznawano uszkodzenia kości znajdujące się w charakterystycznych dla takich złamań lokalizacjach: nasada dalsza kości promieniowej (złamanie Collesa), szyjka kości udowej oraz trzony kręgów (złamania kompresyjne) (Brickley, 2002; Mays i wsp., 2006; Agarwal, 2007; Curate, 2014). Złamania osteoporotyczne należą do grupy tzw. *insufficiency fractures*, czyli złamań stresowych wynikających z działania normalnie występujących naprężeń w osłabionej kości (są więc niejako przeciwieństwem złamań zmęczeniowych) (Burgener i wsp., 2006, s. 68);
- złamania patologiczne – wynikające z trwającego procesu chorobowego, np. gruźlicy, trądu czy syfilisu (Redfern i Roberts, 2019, s. 219 tam dalsza literatura). W niniejszej pracy obserwowane były na żebrach, kręgach i obojczyku.

Ten nieco uproszczony podział jest jednym z wielu możliwych, stosowanych obecnie w klasyfikacji złamań (np. White i wsp., 2012, ss. 433–436; Wedel i Galloway, 2014, ss. 59–70; Lovell i Grauer, 2018, s. 340) i został wybrany ze względu na położony w nim nacisk na etiologię powstania obrażeń, co było ważnym elementem analiz w niniejszej pracy. Do grupy tej, w celu ułatwienia omówienia problemu urazowości w badanych populacjach i porównania otrzymanych wyników z pracami innych badaczy, zaliczono również obrażenia zadane narzędziami tępo- i ostrokrawędzistymi (ang. *blunt force trauma*

– BFT – oraz *sharp force trauma* – SFT), które zawsze były klasyfikowane jako złamania ostre, podobnie jak obrażenia będące konsekwencją agresji interpersonalnej.

Plastyczna deformacja kości długich jest w niniejszej pracy definiowana jako obrażenie, w którym siła działająca wertykalnie na kość (np. w trakcie upadku na wyprostowane przedramię) przekracza jej zdolności elastyczne, ale nie jest na tyle duża, by spowodować widoczne makroskopowo złamanie (Borden, 1974). Badania histologiczne wskazują, że plastyczna deformacja składa się z wielu mikrozłamań bez oznak krwawienia podkostnowego i tworzenia się kallusa (Chamay, 1970), dlatego w materiałach osteologicznych jest to rzadko wykrywany typ obrażenia (Stuart-Macadam i wsp., 1998; Lewis, 2018) i zwykle występuje jako jedna z wielu możliwych przyczyn obserwowanych deformacji, wśród których można wymienić także choroby metaboliczne, nieprawidłowe ustawienie wewnątrzmaciczne płodu, *osteogenesis imperfecta* i inne (Swischuk, za: Stuart-Macadam i wsp., 1998). Plastyczna deformacja jako konsekwencja urazu jest zmianą typową dla dzieci w związku z wysoką elastycznością ich kości, która pozwala na zaabsorbowanie większej siły niż u osób dorosłych, zanim dojdzie do złamania (Lewis, 2018). W niniejszych badaniach stwierdzono obecność prawdopodobnej deformacji plastycznej u jednego osobnika.

Uszkodzenia chrząstki wzrostu są kolejnym rodzajem urazu typowym dla dzieci. Obecnie stanowią składową około 15% wszystkich obrażeń rejestrowanych u osób poniżej 16. roku życia (Lewis, 2018), co stanowi dość znaczny odsetek, jednak w materiale osteologicznym mogą być zidentyfikowane jedynie pośrednio, poprzez analizę zmian powierzchni otaczającej kości, w związku z czym są dość rzadko wykrywane (Verlinden i Lewis, 2015). U osób dorosłych są stwierdzane głównie na podstawie analizy deformacji kości (Lewis, 2018), gdyż uszkodzenie komórek chrząstki w wieku dziecięcym prowadzi często do zahamowania jej działania, a w efekcie – zahamowania wzrostu kości i kończyny. Uszkodzenia chrząstki mogą powstawać w konsekwencji działania różnorodnych czynników, przeważnie jednak na skutek złamań i zwicnięć kości (Resnick i Kransdorf, 2004). W niniejszych badaniach zmiany mogące być konsekwencją uszkodzenia chrząstki nasadowej stwierdzono jedynie u dwóch osobników.

Do grupy następstw urazów tkanek twardych aparatu żucia można zaliczyć zarówno obrażenia samych zębów (korony i korzenia), jak i wyrostka zębodołowego (Andreasen i wsp., 2011, ss. 16–17). Ze względu na fakt, że identyfikacja większości rodzajów obrażeń zębów i tkanek przyzębia jest trudnym zadaniem bez użycia specjalistycznego sprzętu (Redfern i Roberts, 2019) i z tego powodu – rzadko omawianym

w piśmiennictwie bioarcheologicznym (ale por. też: Merbs, 1967; Lorkiewicz, 2011a; Gibbon i Grimoud, 2014; Viciano i wsp., 2015), w niniejszej pracy ograniczono się do zbadania zażyciowej utraty zębów (AMTL), co jest zresztą zgodne z praktyką szeroko stosowaną w badaniach antropologicznych (np. Lukacs, 1992, 2007; Littleton i Frohlich, 1993; Beckett i Lovell, 1994; Bonfiglioli i wsp., 2003; Cucina i Tiesler, 2003; de la Cova, 2010). Utratę zębów notowano w przypadku, gdy możliwe było zaobserwowanie resorpcyjnego niszczenia wyrostka zębodołowego, co wskazywało, że zostały one utracone przed śmiercią osobnika (Lukacs, 1989). Pod uwagę brano jedynie siekacze i kły – według współczesnych badań medycznych, w przypadku urazów twarzy to zęby przedniej części łuku zębowego częściej ulegają uszkodzeniu lub całkowitej utracie (Brunner i wsp., 2009; Borin-Moura i wsp., 2018). W przeciwieństwie do nich, utrata zębów przed- i trzonowych jest częściej wynikiem rozwoju zmian próchnicznych niż nieszczęśliwych wypadków, przemocy czy użycia pozamastykacyjnego (Nelson i wsp., 1999; Hillson, 2001; Duyar i Erdal, 2003). Z analiz wykluczano osobniki, u których istniało podejrzenie, że do utraty zębów przedniej części łuku zębowego mogło dojść na skutek procesów próchnicznych lub chorobowych.

Dyslokacją (zwichnięciem, ang. *dislocation* lub *luxation*) nazywano w niniejszych badaniach obrażenia wynikające z całkowitej utraty fizjologicznej łączności powierzchni stawowych kości połączonych torebką stawową, natomiast podwichnięciem (ang. *subluxation*) – obrażenia, w których nie doszło do całkowitej utraty kontaktu między powierzchniami stawowymi (Redfern i Roberts, 2019). Z racji specyfiki materiału, możliwe było wykrycie tylko tych zwichnięć i podwichnięć, które nie zostały odpowiednio szybko wyleczone i w związku z tym doprowadziły do deformacji kości i wytworzenia zmian degeneracyjnych. W literaturze bioarcheologicznej dyslokację oraz wrodzoną dysplazję biodra – DDH (której dyslokacja może być konsekwencją) – często omawia się łącznie (Mafart i wsp., 2007; Mitchell i Redfern, 2007, 2008, 2011; Plischuk i wsp., 2018), jednak w niniejszej pracy starano się wykluczyć z analiz przypadki DDH bez wyraźnych oznak dyslokacji lub podwichnięcia, gdyż – występując samodzielnie – nie spełniają one wymogów definicji obrażenia. W związku z tym pod uwagę brano jedynie te przypadki, w których możliwe było zaobserwowanie wytworzonej wtórnie powierzchni stawowej wraz ze zmianami degeneracyjnymi okolic końca bliższego kości udowej i panewki (w przypadku zwichnięcia) lub przypadki, w których obserwowano, poza „rozciągnięciem” powierzchni stawowej panewki, zmiany degeneracyjne w obrębie jej zewnętrznych części (w przypadku podwichnięć biodra – głównie jej sklepienia).

*Myositis ossificans traumatica* (MOT), czyli pourazowe kostniejące zapalenie mięśni zdefiniowano w tej pracy jako szybkie, nieprawidłowe tworzenie się kości w tkankach miękkich, które powstaje na skutek bezpośredniego urazu, np. złamania, zwichnięcia, naderwania lub zerwania mięśnia czy poważnego oparzenia (Pape i wsp., 2004; Walczak i wsp., 2015). Wiadomo, że kostnienie heterotopowe może występować ponadto jako pośrednia konsekwencja zmian w mózgu lub rdzeniu kręgowym (w tym o podłożu urazowym, naczyniowym, nowotworowym czy genetycznym), w następstwie których dochodzi do stymulacji normalnie nieaktywnych komórek osteoprogenitorowych, co szczególnie często ma miejsce w okolicach stawów (Roberts, 1968), jednak są to przypadki rzadsze niż te zachodzące w konsekwencji bezpośredniego urazu (Smith i Liston, 2020). *Myositis ossificans traumatica* jest coraz częściej opisywana również w literaturze antropologicznej (Mann, 1993; Kilgore i wsp., 1997; Judd, 2004; Redfern i wsp., 2017; Mant, 2019; Smith i Liston, 2020; Antunes-Ferreira i wsp., 2021) i dotyczy zwykle uszkodzeń mięśni, ścięgien i więzadeł. W niniejszych badaniach większość zmian typu MOT również obserwowano w obrębie mięśni i ich przyczepów, głównie kończyn.

*Osteochondritis dissecans* (OCD), czyli oddzielająca martwica kostno-chrzęstna, może być konsekwencją wielu czynników działających na organizm (np. zaburzeń endokrynologicznych, predyspozycji genetycznych, występowania dodatkowych ośrodków kostnienia, martwicy kości, złamań kostno-chrzęstnych) (Cahill, 1995). Jako jej główną przyczynę podaje się jednak przede wszystkim powtarzające się mikrourazy stawu (Polousky, 2011), i tak przyjęto również w niniejszej pracy, chyba że istniały wyraźne przesłanki sugerujące inną etiologię. W swojej klasycznej formie OCD wiąże się z oderwaniem niewielkiego sekwestru, zwykle o trójkątnym profilu, składającego się z chrząstki i martwiczej zwartej tkanki podchrzęstnej oraz kości gąbczastej od powierzchni kości wchodzącej w skład stawu (Redfern i Roberts, 2019). Najczęstsza lokalizacja OCD to kłykiec przyśrodkowy kości udowej, ale defekt może wystąpić również w innych miejscach, głównie kłykcium bocznym tej kości, powierzchni stawowej dolnej kości piszczelowej, powierzchni stawowej boczka kości skokowej, główce kości ramiennej, rzepce, głowach kości: udowej, ramiennej oraz śródstopia (szczególnie pierwszej) (Burgener i wsp., 2006, s. 66). W niniejszych badaniach OCD stwierdzano w podobnych lokalizacjach, ponadto wystąpiła ona na: głowie żuchwy, wydrążeniu stawowym łopatki, boczku kości ramiennej, dołku głowy kości promieniowej, głowie kości łokciowej, więściu boczku kości łokciowej, powierzchni półksiężycowatej kości miednicznej, powierzchniach stawowych obu kłykci kości piszczelowych, powierzchni stawowej

piętowej tylnej kości skokowej i odpowiadającej jej powierzchni stawowej skokowej tylnej kości piętowej oraz powierzchni stawowej końca proksymalnego palucha. Podobnie jak MOT, OCD jest coraz częściej opisywane w literaturze antropologicznej, zarówno jako *case report* (Anderson, 2001), jak i w formie badań populacyjnych (Wells, 1974; Stirland, 1996; Vikatou i wsp., 2017; Osterholtz i wsp., 2019; Zúñiga Thayer i wsp., 2021).

#### 5.4.3. Złamania powstałe *ante-, peri- i postmortem*

W trakcie opracowania materiału starano się ustalić czy do obserwowanych śladów zaszłych urazów doszło za życia osobnika i czy mogły być one przyczyną jego śmierci. W praktyce ewentualne wątpliwości w tym zakresie dotyczyły głównie złamań, dlatego też omówione w dalszej części rozdziału kryteria kwalifikacji dotyczą tylko tego rodzaju obrażeń. Obserwowane zmiany podzielono na trzy grupy ze względu na prawdopodobny czas ich powstania. Do grupy złamań powstałych *antemortem* zaliczono wszystkie zmiany, w przypadku których istniały widoczne makroskopowo oznaki zakończonego lub trwającego w chwili śmierci procesu gojenia (Ortner, 2003, ss. 126–128; Wedel i Galloway, 2014, ss. 47–55). Każde uszkodzenie kości bez takich śladów było traktowane jako zaszłe *perimortem* lub w dłuższym czasie po śmierci danego osobnika (*postmortem*). Aby je rozróżnić, wykorzystano kryteria makromorfometryczne szeroko stosowane w badaniach bioarcheologicznych. Szczególną uwagę zwracano na:

- kąt, jaki powstaje między powierzchnią przełomu złamania a osią długą kości (w tzw. kości suchej powierzchnia przełomu jest zwykle prostopadła do powierzchni kości, natomiast w kości świeżej częściej obserwuje się kąt ostry lub rozwarty);
- występowanie linii promieniujących na zewnątrz od centrum złamania, jako że złamania koncentryczne i radiacyjne częściej obserwuje się na kości świeżej (co sugeruje, że do urazu doszło *perimortem*); obserwacje te były wykorzystywane szczególnie w przypadku obrażeń czaszki;
- kształt końców przełomu kości: krawędź złamania zakrzywiona (ang. *oblique* lub *spiral fracture*), V-kształtna czy postrzępiona (ang. *jagged*) sugerowała uraz na kości świeżej, podczas gdy prosta, biegnąca poprzecznie w stosunku do osi długiej kości linia pęknięcia wskazywała uszkodzenie *postmortem*);
- obecność plastycznej deformacji kości długich (sugerowała ona, że do urazu doszło na kości świeżej);

- teksturę powierzchni przełomu złamania (gładka sugeruje, że wystąpiło ono na kości świeżej, powierzchnia chropowata częściej wskazuje na uszkodzenie powstałe po śmierci);
- kolor przełomu złamania (zbliżony do koloru kości otaczającej wskazuje, że czas ekspozycji na warunki środowiskowe obu elementów był podobny, a więc do złamania mogło dojść w okolicy czasu śmierci osobnika; w przypadku gdy kolor przełomu jest jaśniejszy, wskazuje to że do uszkodzenia doszło relatywnie niedługo przed wyeksplorowaniem materiału lub już po tym fakcie);
- lokalizację anatomiczną złamania – w niektórych przypadkach miejsce lub typ złamania może sugerować, że doszło do niego raczej za życia osobnika niż w czasie późniejszym (np. złamanie Collesa);
- w przypadku złamań kości świeżej, odłamane fragmenty są zwykle większe niż ma to miejsce w kości z małą zawartością części organicznej (w przypadku której odseparowane fragmenty częściej wyglądają na „pokruszone”), w ich przypadku częściej też widać tzw. (ang.) *adherent bone* (lub *hinging fracture*) czyli fragmenty kości, które mimo złamania nadal do siebie przylegają (Moraitis i Spiliopoulou, 2006; Wheatley, 2008; Wedel i Galloway, 2014, ss. 47–55; Cattaneo i Cappella, 2017).

Opisane cechy z pewnością nie wyczerpują ogólnej zmienności zachowania się kości świeżej w przypadku działania na nią sił zewnętrznych, jednak w niniejszych badaniach okazały się mieć najszerze zastosowanie. Wszystkie zmiany, które nie zostały opisane jako zaszły *ante-* lub *perimortem*, zostały uznane za uszkodzenia pośmiertne i wykluczone z dalszych analiz.

To, jakie cechy powinno posiadać złamanie, aby móc zostać zakwalifikowane jako powstałe *perimortem*, jest szeroko dyskutowane wśród naukowców zajmujących się populacjami szkieletowymi. W naukach sądowych może to stanowić niewielki problem, ponieważ istnieje możliwość badania tkanek miękkich, co jest dużą zaletą w określaniu czasu i sposobu zgonu (Cattaneo i Cappella, 2017). W praktyce bioarcheologicznej do badań dostępne są przeważnie jedynie tkanki twarde, często bez wiedzy na temat historii przechowywania materiału osteologicznego. Dlatego na potrzeby niniejszej pracy przyjęto, że złamania *perimortem* są tzw. „zielonymi złamaniami”, typowymi dla świeżej kości, która nadal zachowuje swoje właściwości lepkosprężyste (Berryman i wsp., 2012). W związku z tym, za złamania *perimortem* uznano takie zmiany, które mogły wystąpić za życia osobnika, ale na tyle krótko przed śmiercią, aby nie mogły pojawić się widzialne

makroskopowo oznaki gojenia – w praktyce okres ten może wynosić nawet kilka tygodni (Barbian i Sledzik, 2008) – aż do momentu (już po jego śmierci), w którym kość traci swoje właściwości elastyczne – nie jest już „zielona”. Na tempo utraty właściwości elastycznych kości ma wpływ wiele czynników, głównie środowisko zalegania (Wieberg i Wescott, 2008; Wedel i Galloway, 2014, ss. 47–55; King, 2017). Moraitis i wsp. (2009) twierdzą, że w pochówkach znajdujących pod lustrem wody lub w grobach masowych kości długie mogą zachować właściwości lepkosprężyste długo po śmierci osobnika, ale są to przypadki raczej sporadyczne. Na podstawie badań archeologicznych (Byrska-Kaszewska, 1957b; a) można stwierdzić, że analizowane w niniejszej pracy szkielety pochodzą z pochówków zlokalizowanych na terenach o bardzo niskiej wilgotności, dlatego wszystkie zmiany spełniające kryteria obrażeń kości świeżej widoczne na analizowanym materiale wystąpiły najprawdopodobniej niedługo przed lub tuż po śmierci badanych osób. Niemniej, jest w nim niewiele przypadków, które uznano za wykazujące wysoce pewne oznaki wystąpienia urazu *perimortem* (zob. fot. 9.3. w Aneksie). Można więc sądzić, że całkowita liczba złamań okołomiernych jest tu raczej zaniżona niż zawyżona. Założenie to jest analogiczne do zachowawczego podejścia innych badaczy (m. in. Steyn i wsp., 2010), jednocześnie będąc zgodnym z wynikami badań prowadzonych na materiale współczesnym (wykazującym obrażenia o znanym pochodzeniu), które dowodzą że liczba złamań *perimortem* jest zwykle niedoszacowana w materiale osteologicznym (Cappella i wsp., 2014).

#### **5.4.4. Obrażenia powstałe przypadkowo vs ślady urazów intencjonalnych**

Jednym z ważniejszych celów niniejszych badań była próba ustalenia czy do obserwowanych obrażeń doszło na skutek działania celowego, tj. w akcie agresji interpersonalnej (ang. *violence related injuries* – VRI), czy też były one konsekwencją zdarzeń przypadkowych (ang. *accidents related injuries* – ARI), w tym wykonywanej pracy zawodowej, codziennych czynności, chorób etc. Pomimo wielu badań i coraz większej liczby prac omawiających ten problem, wciąż nie istnieją metody pozwalające na absolutnie pewne rozróżnienie śladów urazów przypadkowych i celowych (Walker, 2001; Wheatley, 2008; Guyomarc’H i wsp., 2010), dlatego też w niniejszej pracy przyczyny obserwowanych obrażeń zawsze są uznawane jedynie za prawdopodobne, a do interpretacji otrzymanych wyników starano się podchodzić z dużą ostrożnością, biorąc pod uwagę wszystkie alternatywne wyjaśnienia powstania tych defektów.

W nielicznych przypadkach (głównie populacjach neolitycznych – Bogucki, 2008), istniała możliwość skorzystania z zachowanej dokumentacji archeologicznej i fotograficznej, co pomogło zinterpretować kontekst wydarzeń prowadzących do powstania obserwowanych zmian pourazowych. Przykładem jest atypowy pochówek męczyzny opisany przez Lorkiewicza (2011b) lub wyniki analiz obrażeń wśród ofiar napaści na osadę w Osłonkach (Lorkiewicz, 2012b), gdzie stwierdzono relatywnie dużo zmian uznanych za powstałe *perimortem*. Z drugiej strony, przeprowadzone w ramach niniejszej pracy analizy antropologiczne doprowadziły do odrzucenia kilku obowiązujących dotąd interpretacji archeologicznych obserwowanych uszkodzeń szkieletu osobników z badanych populacji, np. grobu nr 27 z serii BK5, który dotąd uznawano za pochówek rozczłonkowanego pośmiertnie ciała kobiety (Kaszewska i Kaszewski, 1971) – wyniki obecnych badań wskazały na brak śladów SFT, a przesunięcie fragmentów szkieletu względem siebie w jamie grobowej uznano za prawdopodobną konsekwencję naturalnych ruchów podłoża.

W związku z bardzo wrywkowymi informacjami na temat kontekstu archeologicznego kolejnych pochówków (poza wspomnianymi: neolitycznymi i wczesnośredniowieczną populacją BK5, nie ma obecnie szczegółowej dokumentacji poszczególnych grobów, co najwyżej kompleksowe analizy całych stanowisk), rozróżnienia obrażeń wynikających z agresji interpersonalnej oraz zdarzeń przypadkowych w niniejszej pracy dokonywano wyłącznie na podstawie kryteriów morfologicznych, proponowanych przez literaturę medyczną, sądową i antropologiczną.

Podstawą wnioskowania w niniejszych badaniach było założenie, że – o ile nie istniały jasne przesłanki pozwalające twierdzić, że do danego obrażenia doszło na skutek działania celowego – notowane zmiany były najprawdopodobniej konsekwencją ARI. Tak było w przypadku większości śladów urazów, tj. plastycznej deformacji, zwichnięć, MOT i OCD. Założenie to opiera się na opublikowanych danych medycznych – wyniki badań sugerują, że powstanie wspomnianych obrażeń w wyniku agresji interpersonalnej jest niezwykle rzadkie (np. Richter i wsp., 2001; Polousky, 2011; Tianhao i wsp., 2014; Walczak i wsp., 2015; Raval i Jariwala, 2016; Cunningham i wsp., 2019), choć np. dyslokacje mogą występować w przypadku przemocy domowej, szczególnie wobec kobiet (Petridou i wsp., 2002; Bhandari i wsp., 2006). Również przestudiowana dotąd literatura bioarcheologiczna nie wspomina o udowodnionych przypadkach działań celowych, które mogłyby doprowadzić do takich zmian. Podobne wnioski wyciągnięto w stosunku do złamań innych niż ostre, gdyż ich etiologia jest obecnie dobrze poznana

i w większości przypadków wyklucza działanie celowe. W związku z tym największe trudności interpretacyjne wystąpiły w przypadku złamań ostrych oraz AMTL i to do nich odnosi się większość opisanych poniżej kryteriów pozwalających ocenić prawdopodobieństwo wystąpienia przemocy interpersonalnej, których mogłyby być skutkiem.

#### **5.4.4.1. Obrażenia czaszki**

W przypadku czaszki w trakcie analiz notowano następujące informacje o obrażeniach (w oparciu o: Krakowka, 2017a, zmienione): rodzaj i liczba zajętych kości (czołowa, ciemieniowa, etc.), strona ciała (prawa, lewa, środek), dokładna pozycja obrażenia (np. odległość od szwów i pozycja względem nich), charakter złamania (w niniejszych badaniach rozpoznano następujące ich rodzaje: liniowe, gwiaździste, wieloodłamowe i wgniecenia w przypadku BFT lub rany cięte, rąbane i kłute w przypadku SFT), stopień wygojenia zmiany (wygojona, w trakcie gojenia, prawdopodobnie okołomierniowa) oraz maksymalny rozmiar obrażenia mierzony w linii prostej. Część zebranych informacji została poddana analizie statystycznej oraz odpowiedniej interpretacji, natomiast część miała na celu przede wszystkim ułatwienie ustalenia czy do powstania obrażenia doszło na skutek działania celowego.

Ważnym elementem badań było ustalenie ogólnego rodzaju narzędzia, jakim zostało zadane obrażenie głowy. W niniejszej pracy zastosowano powszechnie przyjęty podział na obrażenia zadane narzędziami ostrokrawędzistymi (SFT), tępokrawędzistymi (BFT) oraz rany postrzałowe (Boylston, 2000), przy czym tych ostatnich nie stwierdzono w materiale. Informacje o cechach charakterystycznych, pozwalających na ich rozróżnienie zaczerpnięto z prac m. in. Boylston (2000), Wedel i Galloway (2014, ss. 133–145), Berryman i Haun (1996). Podaje się, że rany kłute mogą być wynikiem działania zarówno narzędzia ostro- jak i tępokrawędzistego (Novak, 2000), jednak analiza przypadków, które wykryto w materiale wskazuje na użycie tego pierwszego (Lorkiewicz, 2012b).

Rozróżnień między śladami VRI oraz ARI występujących na czaszce dokonano, poza wyżej wymienionymi, na podstawie następujących kryteriów:

- lokalizacja obrażenia w stosunku do obszaru przebiegu tzw. linii kapeluszonej (ang. *hat brim line* – HBL): zmiany znajdujące się ponad nią wskazywały na działanie celowe (przemoc), pod nią – wypadek, natomiast w jej obrębie nie rozstrzygały o przyczynie powstania zmiany (Kremer i wsp., 2008; Kremer i Sauvageau, 2009). W pracy

zastosowano definicję HBL zaproponowaną przez Kremer i wsp. (2008): jest to obszar położony pomiędzy dwiema liniami równoległymi do linii wyznaczonej płaszczyzną poziomą frankfurcką (płaszczyzną poziomą przechodzącą przez prawy i lewy punkt *porion* i lewy punkt *orbitale*), gdzie dolna linia (tzw. linia EAM) przechodzi przez środek wysokości zewnętrznego przewodu słuchowego, natomiast linia górna – przez punkt *glabella* (linia G);

- ogólny rodzaj narzędzia, od którego powstało obrażenie: SFT zawsze sugerowało agresję interpersonalną, podczas gdy BFT nie określało zwykle jakie działanie było przyczyną uszkodzenia kości (Jurmain, 2005, ss. 214–215; Jurmain i wsp., 2009; Krakowka, 2017a);
- typ złamania kości: wgniecenia i złamania wieloodłamowe częściej powstają na skutek działania celowego, natomiast złamania liniowe i promieniste – zdarzeń przypadkowych (Guyomarc’H i wsp., 2010; Lessa, 2011a);
- lateralizacja BFT – obrażenia znajdujące się po lewej stronie czaszki zwykle uznaje się za wynikające z działania celowego, jako konsekwencja walki twarzą w twarz z osobą praworęczną (Kremer i wsp., 2008; Kremer i Sauvageau, 2009; Guyomarc’H i wsp., 2010);
- maksymalny rozmiar obrażenia BFT (mierzony w linii prostej między najbardziej odległymi od siebie punktami leżącymi na krawędzi obrażenia) – mniejsze zmiany są zwykle brane za skutek zdarzeń przypadkowych, natomiast te rozleglejsze uznaje się za powstałe w wyniku działania celowego. Niewielu autorów podaje konkretne maksymalne wymiary graniczne obrażeń, które można jeszcze uznać za przypadkowe, temat ten jest jednak wzmiankowany w pracach Krakowki (2017b), która podaje, że zmiany o wymiarach powyżej 0,5 cm częściej wskazują na VRI czy Delgado-Darias i wsp. (2018), którzy sugerują granicę 2 cm jako dzielącą obrażenia na małe (w niniejszej pracy w domyśle: będące konsekwencją zdarzeń przypadkowych) oraz duże (konsekwencje zdarzeń celowych). Z kolei Kelley i Smeenk (za: Owens, 2007) zinterpretowali wielkość notowanych przez siebie obrażeń (0,9-4,2 cm) w populacji historycznej z Teneryfy jako duże i w związku z tym wskazujące na VRI. Określenia te do pewnego stopnia opierają się o wyniki badań sądowych, które wykazały, że skaleczenia głowy (obejmujące jednak tkanki miękkie) dłuższe niż 6-7 cm wskazują na wystąpienie przemocy interpersonalnej (Guyomarc’H i wsp., 2010);

- liczba obrażeń zarejestrowanych na mózgowcaszce – obrażenia wielokrotne, szczególnie znajdujące się w podobnym stadium gojenia wskazują, że mogą być one wynikiem agresji interpersonalnej (Jurmain, 2001; Judd, 2006). Podejście to ponownie jest pewnym uproszczeniem wnioskowania z badań sądowych, które wykazały, że w przypadku skaleczeń głowy więcej niż trzy zmiany części wskazują na przemoc interpersonalną (Petridou i wsp., 2002; Kremer i wsp., 2008; Guyomarc'H i wsp., 2010);
- niezależnie od rodzaju, obrażenia okolic twarzy sugerują VRI (kryterium to nie dotyczy AMTL) (Crandall i wsp., 2004; Guyomarc'H i wsp., 2010; Juarez i Hughes, 2014);
- utrata zębów przedniej części łuku zębowego (ze szczególnym uwzględnieniem górnych siekaczy przyśrodkowych) sugeruje zwykle VRI (Lukacs, 2007; Wedel i Galloway, 2014, s. 157), jednak w przypadkach gdzie zaobserwowano zmiany próchnicze okolicznych zębów, zmiany chorobowe otaczających kości lub silne starcie sąsiednich zębów i ślady użycia narzędziowego, badane ubytki określano jako ARI.

#### **5.4.4.2. Obrażenia szkieletu postkranialnego**

W przypadku obrażeń szkieletu postkranialnego notowano następujące informacje: rodzaj i liczba uszkodzonych kości (np. kość ramienna, kości wchodzące w skład stawu kolanowego), strona ciała (prawa, lewa), dokładna pozycja obrażenia (zwłaszcza w przypadku głównych kości długich, gdzie na potrzeby analiz dzielono je na trzy odcinki i zaznaczono część zajętej kości: koniec kręgosłupowy, środek łuku lub koniec mostkowy w przypadku żeber oraz koniec proksymalny, środkowa część trzonu i koniec dystalny w przypadku kości długich), jeśli było to możliwe – charakter złamania (np. poprzeczne, skośne, proste, wieloodłamowe, zielonej gałązki etc.), stopień wygojenia zmiany (wygojona, w trakcie gojenia, prawdopodobnie okołośmiertna), współwystępujące obrażenia tkanek miękkich oraz możliwe powikłania (np. towarzyszące zakażenie, deformacja, brak zrostu, pseudoartroza etc.). Podobnie jak w przypadku obrażeń czaszki, część zebranych informacji została poddana analizie statystycznej oraz odpowiedniej interpretacji, natomiast część miała na celu przede wszystkim ułatwienie ustalenia czy do powstania obrażenia mogło dojść na skutek działania celowego.

Weryfikacja przyczyn powstawania obrażeń szkieletu postkranialnego jest trudniejsza niż w przypadku czaszki, gdyż ślady powodujących je urazów są mniej jednoznaczne (Walker, 2001; Erdal, 2012). Niewielu autorów sugeruje, jakie kryteria morfologiczne należy brać pod uwagę jako diagnostyczne, co więcej – ich wiarygodność

w ustaleniu przyczyny urazu jest mniejsza niż w przypadku okolic głowy. Wiąże się to m. in. z cechami anatomicznymi kości długich oraz bardziej dynamicznymi właściwościami szkieletu pozaczaszkowego. Biorąc pod uwagę te zastrzeżenia, postanowiono nie ustalać ogólnych kryteriów różnicujących VRI oraz ARI dla całego szkieletu postkranialnego, jak miało to miejsce w przypadku czaszki, ale skupić się na cechach indywidualnych obrażeń poszczególnych kości. Zebrane informacje porównywano z opisami klinicznymi analogicznych zmian, które mogły wyjaśnić mechanizm prowadzący do ich powstania (np. Brink i wsp., 1998; Wedel i Galloway, 2014). Pod uwagę brano również dane opublikowane w literaturze bioarcheologicznej, sugerujące możliwe w dawnych czasach przyczyny najczęściej obserwowanych zmian post-traumatycznych (Grauer i Roberts, 1996; Lovell, 1997a, 2008; Kilgore i wsp., 1997; Judd i Roberts, 1999; Judd, 2004, 2008; Brickley, 2006; Brickley i Smith, 2006; Mays, 2006; Lessa, 2011a; Erdal, 2012; Lambert i Welker, 2017; Ives i wsp., 2017; Juengst i wsp., 2017; Lovell i Grauer, 2018).

W ramach próby ustalenia etiologii obrażeń szkieletu postkranialnego brano pod uwagę również następujące ogólne cechy obrażeń:

- ślady SFT zawsze wskazywały na wystąpienie agresji międzyosobniczej;
- ważnym czynnikiem przemawiającym za VRI była równoczesna obecność śladów urazów na szkielecie postkranialnym i kranialnym – szczególnie tych wskazujących na przemoc interpersonalną (Larsen, 2000; Lessa, 2011a; Martin i Harrod, 2015);
- na rodzaj powstającego złamania w dużym stopniu wpływa miejsce przyłożenia i kierunek działających na kość sił. Przykładowo w przypadku niemal wszystkich kości długich, uderzenie bezpośrednio częściej prowadzi do złamań poprzecznych lub typu *butterfly* niż skośnych czy spiralnych – te ostatnie powstają zwykle w konsekwencji sił skrętnych, działających na miejsce złamania pośrednio (Wedel i Galloway, 2014). Owo pośrednie działanie sił zwykle wiąże się ze zdarzeniami przypadkowymi (ARI), natomiast bezpośrednio uderzenie może występować zarówno w przypadku agresji międzyosobniczej (VRI), jak i wypadku. W związku z tym złamania wynikające z pośredniego działania sił uznawano zwykle za przypadkowe, podczas gdy ślady bezpośredniego uderzenia nie rozstrzygały o etiologii złamania;
- istnienie pewnych złamań powszechnie wiązanych z agresją międzyosobniczą vs zdarzeniami przypadkowymi stanowiło podstawę do zakwalifikowania badanych zmian do jednej z tych grup, np. za związane z przemocą zwykle uznaje się złamania

parowane (Judd, 2008) czy boksyerskie (Greer i Williams, 1999; Brickley i Smith, 2006), natomiast wśród znanych przykładów następstw nieszczęśliwych wypadków znajdują się złamanie Collesa – zwykle konsekwencja upadku na wyciągnięte przedramię (Mays, 2006) czy złamanie Maisonneuve’a, które powstaje na skutek silnej rotacji zewnętrznej stopy, często w trakcie wypadków komunikacyjnych i upadków z wysokości (He i wsp., 2020);

- podobnie jak w przypadku szkieletu kranialnego, o ile niemożliwe było ustalenie prawdopodobnej przyczyny zarejestrowanego obrażenia, określano je jako powstałe przypadkowo. Wyjątek stanowiły żebra, gdzie założono, że były one zwykle rezultatem zachowań agresywnych, chyba że istniały jasne przesłanki co do innego podłoża zaobserwowanych zmian. Rozwiązanie to jest zgodne z podejściem proponowanym przez gros badaczy populacji pra- i historycznych (m. in. Brickley, 2006; Krakowka, 2017b) i wynika z faktu, że znaczna większość rejestrowanych obecnie złamań żeber jest skutkiem agresji interpersonalnej, upadków z wysokości lub wypadków komunikacyjnych (Brickley, 2006, tam dalsza literatura), przy czym te ostatnie w dawnych czasach występowały dużo rzadziej niż obecnie. Pod uwagę brano również liczbę uszkodzonych kości – przykładowo złamanie więcej niż trzech żeber w tym samym czasie wskazuje raczej na działanie przypadkowe niż celowe. Przekładowe lub osteoporotyczne złamania innych kości (zwłaszcza w bezpośrednim sąsiedztwie analizowanej zmiany) wskazują również na nieintencjonalne uszkodzenie żeber. Złamania poprzeczne tych kości uznaje się raczej za związane przemocą interpersonalną, natomiast skośne – za przypadkowe. W końcu, jeśli na żebrach pojawiły się oznaki różnych faz gojenia, wskazywało to na więcej niż jedno traumatyczne wydarzenie, co można wiązać z VRI (Wedel i Galloway, 2014, ss. 189–191).

### **5.5. Analiza „klasycznych” wyznaczników stresu fizjologicznego**

Wpływ zmieniających się na przestrzeni ponad sześciu tysięcy lat warunków środowiskowych, urbanizacyjnych i kulturowych na poziom życia miejscowych populacji oceniono na podstawie analizy następujących, poza obrażeniami, wyznaczników stanu biologicznego, stresu fizjologicznego oraz zmian chorobowych szkieletu: wysokości ciała osobników dorosłych, liniowej hipoplazji szkliwa zębów (LEH), przerostu porowatego sklepienia oczodołów typu *cribra orbitalia* (CO), *periostitis* (zapalenie okostnej) oraz *osteomyelitis* (zapalenie kości i szpiku). Dodatkowo analizowano długość życia osób

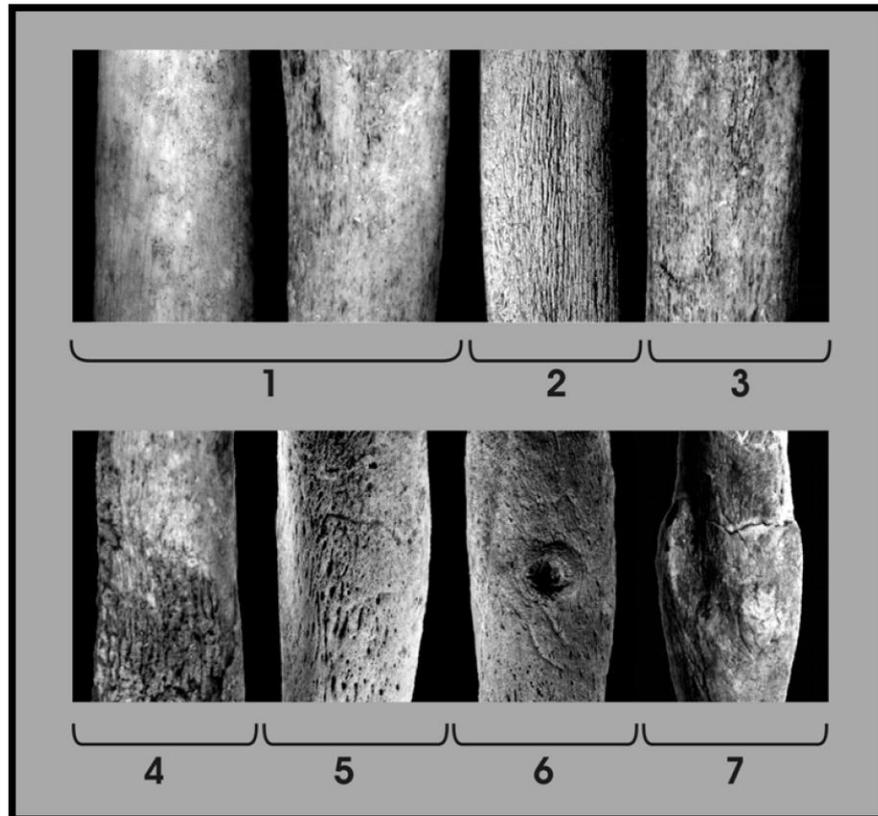
w poszczególnych populacjach. Wyznaczniki te zostały wybrane ze względu na ich relatywnie częste występowanie w dawnych populacjach, łatwość obserwacji, dość jednoznaczne ślady, jakie pozostawiają na materiale kostnym oraz szerokie możliwości porównawcze dzięki danym dostępnym w literaturze przedmiotu.

Liniowa hipoplazja szkliwa zębów (LEH) jest w tej pracy definiowana jako widoczny makroskopowo defekt rozwojowy szkliwa powstający na skutek epizodycznych zaburzeń w funkcji komórek szkliwotwórczych (ameloblastów) w okresie wzrostu zęba. Jej obecność sugeruje stany fizjologicznych zaburzeń procesów rozwoju, warunkowane na przykład niedożywieniem, negatywnymi skutkami odstawienia od piersi lub różnymi chorobami zakaźnymi (Kinaston i wsp., 2019). Ponieważ konkretna przyczyna jest jednak zwykle trudna do ustalenia, LEH traktowana jest jako niespecyficzny wyznacznik stresu działającego w okresie dzieciństwa, w czasie kształtowania się szkliwa zębów (Goodman i Rose, 1990, 1991). Hipoplazję obserwowano na zębach mlecznych oraz stałych, siecznych i kłach, które z jednej strony są podatne na czynniki zaburzające rozwój szkliwa, z drugiej – obejmują okres życia, który charakteryzuje się zwiększonym narażeniem na działanie stresu w dawnych populacjach (Goodman i Armelagos, 1985; Goodman i Rose, 1990). W analizie uwzględniano jedynie zmiany występujące na minimum dwóch zębach, co przynajmniej częściowo pozwoliło wykluczyć miejscowy uraz jako przyczynę wystąpienia LEH i wskazywało na wystąpienie zaburzeń ogólnoustrojowych. Ze względu na zróżnicowany stopień zachowania materiału notowano jedynie ogólną obecność lub brak LEH, obliczając następnie częstość tej zmiany w populacji jako proporcję osobników z LEH do osobników, u których możliwe było przeprowadzenie badań (częstość skorygowana).

Zgodnie z ogólnie przyjętym podejściem (Fairgrieve i Molto, 2000; Wapler i wsp., 2004; McFadden i Oxenham, 2020) terminem *cribra orbitalia* (CO) określono w pracy porotyczne zmiany przerostowe występujące na sklepieniu oczodołu w wyniku hipertrofii czerwonego szpiku kostnego. Za główną przyczynę jej powstawania nadal podaje się anemię wynikającą z niedoboru żelaza (Larsen, 2015), która może być skutkiem wielu zaburzeń, np. anemii matczynej, niskiego poziomu żelaza w diecie (dieta zawierająca mało składników pochodzenia zwierzęcego) lub upośledzenia jego wchłaniania, zwiększonego zapotrzebowania na żelazo podczas fazy wzrostu organizmu, chorób zakaźnych czy dużego zapasowycenia (Stuart-Macadam, 1992; Blom i wsp., 2005; Grauer, 2019). Możliwe jest jednak wystąpienie CO na skutek innych zaburzeń, w tym niedoboru witaminy B<sub>12</sub> i C, krzywicy lub zlokalizowanego podokostnowego stanu zapalnego

(Wapler i wsp., 2004; Walker i wsp., 2009). Podobnie jak w przypadku LEH, do badań włączono zarówno dorosłych jak i osobniki młodociane. Notowano jedynie obecność lub brak CO (bez wskazania stopnia wykształcenia lub wygojenia zmiany), obliczając następnie jego częstość w populacji (częstość skorygowana). Warunkiem oceny obecności zmiany było zachowanie sklepienia minimum jednego oczodołu. Ze względu na podobieństwo CO do zmian spowodowanych szkorbutem, aby wykluczyć obecność tego drugiego, szkielet badano pod kątem występowania dodatkowych zmian na powierzchni kości w okolicy skrzydła większego kości klinowej, szczęk, żuchwy oraz łopatki (Ortner i Ericksen, 1997; Brickley i Ives, 2008). Aby wykluczyć możliwość pomylenia obserwowanych zmian z oznakami krzywicy, dodatkowym oględzinom poddano szczególnie kości długie kończyn, a także żebra i żuchwę (Ortner i Mays, 1998).

*Periostitis* jest definiowana jako nowotworzenie kości związane z infekcją okostnej i stanowi najczęstszy przykład periostozji (nowotworzenia kości pod wpływem ogólniej rozumianego podrażnienia okostnej, na przykład na skutek miejscowego urazu, skorbutu, raka czy wielu innych) (Roberts, 2019). *Osteomyelitis* jest z kolei stanem zapalnym, którego początkowe fazy mają miejsce w obrębie szpiku kostnego (Roberts, 2019). Powstaje najczęściej w wyniku wprowadzenia bakterii ropotwórczych do kości na skutek bezpośredniej infekcji przez otwartą ranę, z okolicznych tkanek lub naczyńmi krwionośnymi z innych, oddalonych lokalizacji. *Periostitis* i *osteomyelitis* były w niniejszej pracy badane łącznie pod wspólną nazwą zmian zapalnych (ZZ). Oceniano je makroskopowo, jedynie na kościach długich ze względu na fakt, iż są to najczęstsze miejsca ich manifestacji (Weston, 2008; Roberts, 2019). W trakcie badań notowano nie tylko brak lub obecność, ale również stopień rozwoju zmiany (1-6) według Data Collection Codebook (Steckel i wsp., 2018) (ryc. 5.1.), gdzie kolejnym fazom zaawansowania *periostitis* przyznawano punkty 1-5 (gdzie 1 oznacza brak występowania), natomiast obecność *osteomyelitis*, bez względu na jej rozległość, oznaczano przyznaniem sześciu punktów. Jeżeli różne kości danego osobnika prezentowały odmienny stopień rozwoju zmian, pod uwagę brano te wyrażone najsilniej. Z badań wykluczono przypadki, co do których istniało wskazanie, że powstały na skutek urazu, np. znajdujące się w bezpośredniej bliskości złamań (stopień siódmy według Data Collection Codebook). Analizie poddano jedynie te kości długie, które zachowały się w minimum 50% oraz bez uszkodzeń powierzchni (częstość skorygowana).



Rycina 5.1. Stopnie rozwoju zmian zapalnych badanych w pracy (wg Steckel i wsp., 2018)

Ostateczna wysokość ciała osiągnięta w życiu dorosłym jest wypadkową szeregu czynników oddziałujących na osobnika w okresie wzrostu organizmu i tak rozumiana może dostarczyć informacji o statusie ekonomicznym (szerzej – dobrostanie, z ang. *well-being*) danej populacji oraz statusie konkretnego osobnika na tle badanej zbiorowości. Pozagenetyczne czynniki wpływające na ostatecznie osiągnięte wymiary ciała są różnorakie, ale wśród najczęstszych wymienia się: choroby wieku dziecięcego, infekcje, zakłócenia poziomu hormonu wzrostu, aktywność fizyczną, a przede wszystkim niedobory ilościowe i jakościowe diety (Bogin i Loucky, 1997; Schweich i Knüsel, 2003; Steckel, 2008; Larsen, 2015). Do oszacowania wysokości ciała badanych osobników wykorzystano metodę Pearsona (1899). Jest ona jedną z najczęściej stosowanych metod rekonstrukcji tej cechy w badaniach populacji pradziejowych i historycznych, dzięki czemu zapewnia największe możliwości porównawcze. Ze względu na jej specyfikę, obliczenia zostały wykonane jedynie dla osobników dorosłych o ustalonej płci, u których doszło do zamknięcia nasad kości długich. Pomiary zebrano z kości udowych oraz ramiennych, ponieważ ich wymiary są uznawane za najsilniej skorelowane z faktycznie osiągniętą wysokością ciała (w przeciwieństwie do kości dystalnych części kończyn, których długość u osób osiągających tę samą wysokość ciała ulega większej zmienności) (Sjøvold, 1990;

Formicola i Franceschi, 1996; Vančata, 2000). Do obliczeń wykorzystano wartości średnie z pomiarów prawej i lewej strony, a za ostateczną wysokość ciała osobnika przyjęto średnią arytmetyczną z wyników uzyskanych dla obu kości.

## 5.6. Metody statystyczne

Wszystkie dane analizowano za pomocą programu Statistica 13. Do porównania częstości występowania zmiennych nominalnych wykorzystano test  $\chi^2$ . Przy małych częstościach oczekiwanych zastosowano w nich korektę Yatesa ( $<5$ ) lub test V-kwadrat ( $<10$ ). Regresja logistyczna (W) została użyta do określenia istotności zmian (np. kolejnych okresach archeologicznych, wraz z wiekiem osobnika) w częstości zmiennych nominalnych kodowanych dychotomicznie. Do określenia normalności rozkładu zmiennych ilorazowych użyto testu Kołmogorowa-Smirnowa, a jednorodności wariancji – testu Levene’a. Korelacja Pearsona (r) lub Spearmana (R) została wykorzystana do oceny siły i kierunku związku między dwiema zmiennymi ilorazowymi lub porządkowymi. Przy porównaniu dwóch grup opisywanych zmiennymi ilorazowymi użyto testu Studenta (t) lub Manna-Whitneya (U). Przy porównywaniu wielu grup użyto testu ANOVA (F) lub ANOVA Kruskala-Wallis (H) wraz późniejszymi testami post-hoc (RIR Tuckey’a dla nierównych licznosci – HSD – lub testu wielokrotnych porównań średnich rang – Z). Związek występowania obrażeń oraz wyznaczników stanu biologicznego i patologii zbadano za pomocą regresji logistycznej z analizą wielocechową.

W celu punktowego określenia ogólnego stanu zdrowia każdego osobnika użyto sumarycznego indeksu zdrowia (ang. *health index*, Steckel i wsp., 2002b), który uproszczono na potrzeby niniejszych badań. Za każdą analizowaną cechę przyznawano osobnikowi punkty, których średnia składała się na ostatecznie osiągnany wynik (o ile jakiejś cechy nie można było zbadać, nie wliczono jej do średniej). W jego skład włączono: wysokość ciała osobników dorosłych (osobnik otrzymywał część punktu proporcjonalną do osiągniętej przez siebie wysokości ciała względem danych referencyjnych, system punktowania opisano dokładnie w Steckel i wsp., 2002b, s. 70), LEH, CO (ich brak oznaczał przyznanie jednego punktu, obecność – przyznanie zera punktów) oraz ZZ (oceniane na podstawie najwyższego zanotowanego stopnia rozwoju: osobnik bez ZZ otrzymywał 1 punkt, wykazujący ZZ wykształcone w stopniu 2 [wg Steckel i wsp., 2018] – 0,8 pkt. itd. aż do 0 pkt. za obecność najwyższego możliwego badanego stopnia rozwoju ZZ czyli 6). Wartość tak obliczonego indeksu mogła wynieść od 0 do 1 pkt. W niniejszych analizach nie ujęto zmian zwyrodnieniowych stawów oraz

patologii narządu żucia ze względu na znaczny stopień komplikacji i czasochłonności tego typu badań. Związek występowania obrażeń z wartością indeksu zdrowia określono z pomocą regresji logistycznej z analizą dwucechową (každorazowo drugą zmienną niezależną był wiek osobnika). Istotność statystyczną ustalono na poziomie 0,05.

## 6. Wyniki

### 6.1. Urazy intencjonalne w populacjach ludzkich z regionu Brześcia Kujawskiego od neolitu do nowożytności

Wzór zachowań związanych z przemocą interpersonalną uznawany jest za silnie determinowany kulturowo (Walker, 2001; Judd, 2002a; Brickley i Smith, 2006), wyrażając się między innymi w zróżnicowanej częstości i charakterze obrażeń między populacjami czy – wewnątrz nich – między płciami i grupami wieku. Zjawisko to jest często wykorzystywane w badaniach społeczności ludzkich żyjących współcześnie, zarówno w kontekście zależności socjologicznych (np. McGloin i wsp., 2011; Walby i wsp., 2014; Armstead i wsp., 2021), jak i jako przedmiot zainteresowania nauk medyczno-sądowych (Kimmerle i Baraybar, 2008; Juarez i Hughes, 2014; Love, 2014). Z drugiej strony, fakt iż obrażenia mimo swej przypadkowości (akcydentalności) są jednymi z najczęściej notowanych zmian na materiale szkieletowym (Kozłowski, 2012a; Redfern i Roberts, 2019) sprawia, że stanowią one bogate źródło wiedzy o interakcjach wewnątrz- i międzypopulacyjnych również w analizach bioarcheologicznych. W ich przypadku badania tego typu wydają się tym cenniejsze, że stanowią bezpośrednie, „namacalne” źródło wiedzy (Walker, 2001) o życiu i śmierci osób tworzących grupy, których historia i funkcjonowanie na przestrzeni wieków nie zawsze były dostatecznie dobrze poznane – czy to dzięki źródłom pisanim, czy odkrytym i opracowanym zabytkom archeologicznym.

W literaturze antropologicznej przyjęło się dzielić zjawiska związane z przemocą interpersonalną na dwie grupy. Do pierwszej należą relatywnie krótkotrwałe konflikty międzygrupowe, zwykle jednak o dużej skali (jak bitwy czy wojny), często udokumentowane historycznie. Ten typ przemocy, obejmujący (zwykle zbrojne) działania antagonistyczne między całymi społecznościami naukowa literatura anglojęzyczna określa wspólnym mianem przemocy zorganizowanej (ang. *organized violence*) (Malešević, 2017). Przykładami opracowania tego tematu z punktu widzenia antropologa mogą być analizy ludzkich szczątków kostnych związanych z oblężeniem fortu William Henry (Liston i Baker, 1996), bitwami pod Aspern (Binder i Quade, 2018), Zurychem (Meyer, 2003), Himerą (Viva i wsp., 2020), bądź też nad rzeką Little Bighorn (Willey i Scott, 1996). W literaturze bioarcheologicznej można również spotkać wyniki badań dowodzące mniejszych konfliktów tego typu, o bardziej lokalnym zasięgu (Willey i Emerson, 1993; Erdal, 2012; Lorkiewicz, 2012b; Schroeder i wsp., 2019), często nie uwiecznionych w źródłach pisanych (choćby z powodu ich starożytności), jednak także stanowiące

istotne odkrycia w świecie nauki, dostarczające często cennych informacji na temat przełomowych wydarzeń w historii naszego gatunku. Ich niewątpliwą wadą z punktu widzenia badań nad znaczeniem konfliktów i agresji międzypersonalnej w historii ludzkości, w tym w procesach adaptacyjnych populacji ludzkich, jest stosunkowo rzadkie występowanie, a co za tym idzie – dość wyrywkowa wiedza, której dostarczają, a także brak możliwości ekstrapolacji wniosków wyciągniętych z zaobserwowanych zjawisk na całość populacji w okresie jej „normalnego” funkcjonowania, tj. w czasach większej stabilizacji społecznej. Warto też zwrócić uwagę, że duża część tego typu opracowań, z racji charakteru materiału osteologicznego, nie dostarcza wiedzy o śladach przemocy u osób nieangażujących się zwykle bezpośrednio w spory międzygrupowe, np. kobiet, dzieci czy osób starszych.

Mniej zjawiskowe, lecz prawdopodobnie bardziej istotne z punktu badań funkcjonowania społeczeństwa jako systemu powiązań i zależności międzyludzkich są akty przemocy zachodzące w życiu codziennym danej populacji, a to ze względu na ich większą uniwersalność. Współczesne badania naukowe dobitnie wykazały istnienie różnych działań systemu społecznego, gospodarczego, prawnego i politycznego prowadzących do wystąpienia istotnych nierówności społecznych (ang. *structural violence*, Galtung, 1969). Wyrażają się one w istnieniu wykluczenia bądź prześladowania i nierównego dostępu do zasobów z powodu płci (Stafford i wsp., 2005), orientacji seksualnej (McCabe i wsp., 2019), zamożności (Lynch i wsp., 2000), pochodzenia etnicznego (Margellos i wsp., 2004), niepełnosprawności fizycznej (Mitchell i wsp., 1984) lub psychicznej (Sanders Thompson i wsp., 2004) i wielu innych. W tym przypadku termin „przemoc” jest pojęciem bardzo szerokim, bo obejmującym również aspekty psychologiczne, a działa na drodze wszelkich metod prowadzących do zwiększenia zachorowalności i śmiertelności w obrębie danej grupy społecznej, również na drodze obniżenia komfortu psychicznego danej osoby (Farmer, 2009). W przypadku populacji szkieletowych badanie przemocy wewnątrzspołecznej jest jednak możliwe głównie na drodze analizy śladów fizycznej agresji interpersonalnej, które zresztą wydają się być najbardziej bezpośrednim i najłatwiejszym w interpretacji wynikiem istnienia napięć w danej grupie.

Mimo tych, jak mogłoby się wydawać, ograniczeń, badania bioarcheologiczne z powodzeniem wykazały, że również w przeszłości istniały pewne grupy szczególnie narażone czy świadomie angażujące się w przemoc interpersonalną. Przykładowo, ogólnie znana obecnie przewaga występowania aktów agresji fizycznej w obrębie płci męskiej

w porównaniu z kobietami została stwierdzona również w materiale osteologicznym (Brickley i Smith, 2006; Owens, 2007; Paine i wsp., 2007; Jiménez-Brobeil i wsp., 2009; Jurmain i wsp., 2009; Murphy i wsp., 2010; Šlaus i wsp., 2012; Cohen i wsp., 2014; Serafin i wsp., 2014; Geber, 2015; Krakowka, 2017a; Delgado-Darias i wsp., 2018). Liczne prace z tego zakresu zdają się dowodzić uniwersalności wspomnianego zjawiska i są tłumaczone ewolucyjnym przystosowaniem każdej z płci do realizacji jej strategii reprodukcyjnych. Analizy różnic natężenia przemocy międzyosobniczej w zależności od poziomu zurbanizowania regionu wskazują z kolei, że przeważnie była ona dużo większa w miastach niż na wsi (Lewis, 2016; Krakowka, 2017a), gdyż takie środowisko ze względu na zwiększone zagęszczenie ludności podwyższa ryzyko napięć społecznych (np. w konsekwencji zwiększonej konkurencji o zasoby). Jest to model analogiczny do tego obserwowanego obecnie, jednak należy zaznaczyć, że dawniej również tereny niezurbanizowane mogły stwarzać pewne specyficzne jedynie dla siebie niebezpieczeństwo, m. in. ze względu na brak istnienia w takich miejscach odpowiednich służb porządkowych, co pociągało za sobą częstsze ataki, np. na podróżnych. Wiadomo również, że częstość przemocy interpersonalnej zwiększała się w czasach ogólnego spadku stabilizacji społecznej, np. w okresach klęsk żywiołowych czy zmian klimatycznych (Arkush i Tung, 2013; Harrod i Martin, 2014), co jest zresztą obserwowane również obecnie (Mares i Moffett, 2016). Literatura bioarcheologiczna dostarczyła także dowodów na występowanie w populacjach historycznych wielu innych znanych współcześnie rodzajów przemocy fizycznej, np. wobec dzieci (Blondiaux i wsp., 2002; Timmins i wsp., 2017; Velasco-Vázquez i wsp., 2018) bądź mniejszości etnicznych (Steyn i wsp., 2010), który to problem jest dobrze udokumentowany chociażby na podstawie badań szkieletów prosektoryjnych (kohorty ludzi urodzonych w XIX wieku) reprezentujących populacje pochodzenia europejskiego i Afroamerykanów w Stanach Zjednoczonych (de la Cova, 2012). Prowadzone są również badania nad możliwością interpretacji przemocy fizycznej i dowodów zaniedbania w opiece nad osobami starszymi, kwestiami trudnymi do rozpoznania w analizach populacji szkieletowych (Gowland, 2016, 2017; Redfern, 2017).

Przemoc – zarówno ta o wielkiej skali jak i dotycząca pojedynczych osób – jest jednak silnie kontekstualna i nie może być interpretowana w oderwaniu od dostępnych informacji na temat zbiorowości ludzkiej, w której miała miejsce. Jak udowodniono, uwarunkowania występowania, nasilenia i charakteru przemocy wewnątrz grupy są zwykle dość złożone i zależą od wielu czynników, np. historii i doświadczenia danej społeczności, charakteru badanej jednostki osadniczej, praktyk i tradycji kulturowych (np. miejsce

każdej z płci w hierarchii rodzinnej), rozwarstwienia społecznego, zmian w zagęszczeniu ludności (ważny jest zwłaszcza problem przeludnienia), zmiennej dostępności zasobów naturalnych czy ogólnej sytuacji socjo-ekonomicznej ze szczególnym uwzględnieniem zamożności tworzących daną społeczność podgrup. W tym sensie ślady przemocy interpersonalnej mogą być traktowane jako odzwierciedlenie negatywnych zmian zachodzących w społeczeństwie i stanowić istotne źródło wiedzy o nim (Larsen, 2000). Z tego też względu za wnoszące największy wkład w poznanie takich zagadnień uważa się badania populacji jednorodnych geograficznie i kulturowo, zamieszkujących dany teren w dłuższym czasie, których historia i uwarunkowania społeczne są dobrze poznane. W literaturze można znaleźć wiele przykładów takich prac, pozwalających twierdzić, że przemoc w życiu codziennym istniała w niemal wszystkich regionach świata i okresach historycznych (Brickley i Smith, 2006; Gordón i Bosio, 2012; Milner i wsp., 2015; Pfeiffer, 2016; Krakowka, 2017a; Velasco-Vázquez i wsp., 2018; Pankowska i wsp., 2019; Standen i wsp., 2020).

Z tych powodów również omawiane w tej pracy kolekcje szkieletowe stanowią cenny materiał w kontekście badań przemocy interpersonalnej występującej w życiu codziennym – reprezentują one bardzo podobne pod względem genetycznym (kontynuacja zasiedlenia) i etniczno-kulturowym grupy zamieszkujące niewielki obszar geograficzny w sposób ciągły od czasu wczesnego średniowiecza aż do połowy XIX wieku. Wyjątkiem w tym zakresie jest populacja neolityczna, którą dzięki temu można potraktować jako punkt odniesienia dla skali przemian w okresie historycznym. Taki zbiór populacji do badań pozwala na prześledzenie różnic nie tylko synchronicznych, w obrębie danej zbiorowości (jak na przykład wzajemne relacje tego zjawiska u każdej z płci czy w grupach wieku), ale też diachronicznych, które na Kujawach warunkowane były dużą dynamiką zmian społecznych i ekonomicznych. Trwający od X wieku n.e. intensywny rozwój początkowo typowo rolniczego regionu doprowadził do jego wzbogacenia, rozwoju handlu i organizacji aglomeracji miejskiej. Polepszające się w wyniku tych procesów warunki bytowe miejscowej ludności musiały jednak w późniejszym okresie ulec pogorszeniu na skutek zapaści gospodarczej miasta i regionu w wieku XVII w konsekwencji zmian politycznych po okresie wojen północnych, które odcięły Brześć od podstawowych źródeł dochodu i ograniczyły jego wpływy polityczne. Co więcej, Brześć Kujawski doświadczył w okresie swojej długiej historii co najmniej kilku burzliwych epizodów wojen i najazdów, poświadczonych źródłami historycznymi, które niewątpliwie również wpłynęły na poziom życia jego mieszkańców. Tematem tej części pracy jest więc

próba powiązania rodzajów i częstości obserwowanych śladów urazów intencjonalnych ze zmianami historycznymi i społeczno-ekonomicznymi zachodzącymi na Kujawach w ciągu długiego czasu 6,5 tysiąca lat. Tym samym spróbowano w niej odpowiedzieć na następujące pytania:

- Czy w analizowanym okresie doszło do kierunkowych zmian częstości śladów urazów celowych, świadczących np. o zmniejszeniu poziomu przemocy wraz z ogólnie definiowanym postępem cywilizacyjnym? Na ile ewentualne zmiany w tym zakresie można powiązać z danymi dostarczonymi przez źródła archeologiczne i historyczne, opisującymi Brześć Kujawski i związany z nim region Kujaw?
- Czy w badanym okresie doszło do zmian wzorców kulturowych zachowań przemocowych, np. w zakresie zróżnicowania tego zjawiska ze względu na wiek i płeć biologiczną osobnika?
- W jaki sposób postęp technologiczny i stopniowa urbanizacja środowiska wpłynęły na poziom i wzór obrażeń związanych z przemocą?

#### **6.1.1. Obrażenia powstałe *ante-* i *perimortem***

Wśród wszystkich analizowanych osobników, jedynie u czterech (dwóch mężczyzn, jednej kobiety i jednego dziecka zmarłego w wieku około 9-10 lat) stwierdzono obecność śladów urazów zadanych intencjonalnie, które z pewnym prawdopodobieństwem można uznać za powstałe *perimortem* i wiązać z przyczyną śmierci tych osób. Wszystkie przypadki pochodzą z neolitycznego stanowiska Osłonki, wśród nich trzy osoby z rozległymi obrażeniami okolic mózgowiczaszki zostały uznane za ofiary prawdopodobnej napaści na osadę (Grygiel, 2008, ss. 1705–1809; Lorkiewicz, 2012b). W przypadku czwartego osobnika (mężczyzny) ustalenie etiologii obrażeń (poza złamaniami kości czaszki stwierdzono również ślady nacięć na *cranium* oraz złamanie obu podudzi) jest trudne – mogły one powstać również w trakcie rytuału pogrzebowego (Lorkiewicz, 2011b). W populacjach historycznych odnotowano dwa obrażenia, które uznano za powstałe najprawdopodobniej *perimortem* oraz kolejne dwa posiadające jedynie pewne cechy uszkodzenia kości świeżej. Ogólnie zły stan zachowania tych materiałów oraz brak dokumentacji archeologicznej i antropologicznej z eksploracji poszczególnych pochówków podczas wykopalisk utrudniły interpretację zaobserwowanych zmian, najprawdopodobniej nie były one jednak konsekwencją przemocy międzyosobniczej, na co wskazują ich rozmiary i lokalizacja. Zdjęcia obrażeń okołosmiertnych zarejestrowanych w materiałach z populacji historycznych zostały zebrane na fotografii 9.3. w Aneksie.

Do wszystkich pozostałych urazów, zarówno będących konsekwencją przemocy interpersonalnej jak i tych przypadkowych, doszło prawdopodobnie *antemortem*, a większość powstałych w ich konsekwencji obrażeń była całkowicie wyleczona. Wyraźne cechy niezakończonego procesu gojenia zaobserwowano jedynie na nielicznych kościach szkieletu postkranialnego, zwłaszcza żebrach, i nie wiązano ich bezpośrednio z przyczyną śmierci osobnika.

### 6.1.2. Ogólna częstość obrażeń

Spośród 926 najlepiej zachowanych szkieletów 126 (13,6%, tab. 6.1.1., ryc. 6.1.1.) wykazało obecność obrażeń będących najprawdopodobniej konsekwencją przemocy. W tej samej grupie obrażenia wielokrotne wystąpiły u 19 osobników (2,1%, tab. 6.1.2.). Można zauważyć, że najniższe, zbliżone do siebie częstości obrażeń występują w dwóch najstarszych populacjach oraz serii późnośredniowiecznej (kolejno 11,1%, 11,0% oraz 10,5%), w serii średniowiecznej wykazują wartości pośrednie (13,5%), natomiast w populacji nowożytnej są zauważalnie wyższe (17,5%). Wysoki ogólny odsetek osobników ze śladami urazów w średniowieczu i nowożytności sprawił, że obserwowany wzrost częstości obrażeń w czasie jest bliski istotności statystycznej ( $W=3,16$ ,  $p=0,076$ ). Analiza w obrębie płci pokazuje, że jest to konsekwencja zmian diachronicznych obserwowanych u mężczyzn ( $W=8,09$ ,  $p=0,004$ , por. ryc. 6.1.1.) – ich częstość jest szczególnie wysoka w dwóch najmłodszych seriach (późnośredniowiecznej i nowożytnej), gdzie wynosiła odpowiednio 29,4% oraz 34,2% w stosunku do wykazującej pośrednie wartości serii średniowiecznej (21,4%) oraz dwóch najstarszych populacji, gdzie częstości te były najmniejsze (odpowiednio 15,7%, 15,8%). Różnica ta była na tyle duża, że w populacji nowożytnej stwierdzono istotnie większą częstość obrażeń niż w trzech najstarszych seriach ( $\chi^2>4,31$ ,  $p<0,038$ ), w przypadku populacji późnośredniowiecznej wyniki testu nie były istotne najprawdopodobniej przez jej niewielką liczebność, jednak wspomniane różnice są wyraźne. W przypadku płci żeńskiej zaobserwowano odwrotną tendencję – częstość obrażeń w trzech najstarszych seriach utrzymywała się na podobnym poziomie (9,8-13,0%), w dwóch najmłodszych populacjach uległa jednak zmniejszeniu (szczególnie w serii późnośredniowiecznej, gdzie wyniosła jedynie 4,6%). Częstość śladów urazów intencjonalnych u osobników młodocianych ulegała niewielkim wahaniom na przestrzeni całego analizowanego czasu, jednak bez wyraźnych tendencji, a ogólnie niewielkie częstości osobników z obrażeniami w tej grupie nie przekroczyły 4,9%.

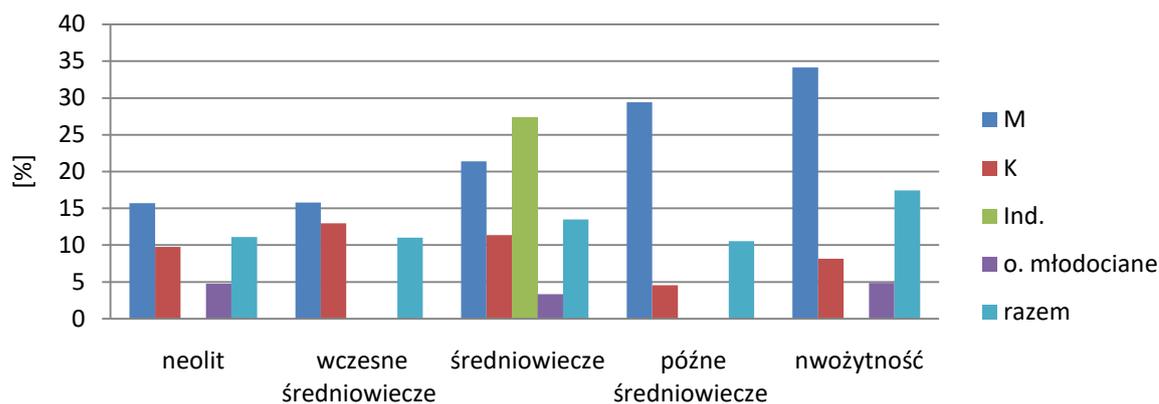
Dodatni, istotny statystycznie związek częstości VRI z wiekiem osobnika zaobserwowano dla wszystkich serii łącznie (tab. 6.1.3., ryc. 6.1.2.-6.1.4.), zarówno w przypadku analizy całej populacji, jak i dorosłych każdej płci badanych osobno. W pierwszym przypadku prawidłowość ta powtórzyła się dla większości serii, a obserwowany wzrost jest spowodowany ogólnie niską względem dorosłych częstością śladów urazów u osobników młodocianych. Różnice te podkreślają wartości proporcji częstości obrażeń u dorosłych w stosunku do tej grupy wieku (zob. tab. 6.1.3.), które wynoszą od 1,8:1 do 6,0:1 (test  $\chi^2$  wykazał różnice istotne statystycznie jedynie w dwóch najliczniejszych populacjach: średniowiecznej –  $\chi^2=10,1$ ,  $p=0,002$ , nowożytnej –  $\chi^2=5,55$ ,  $p=0,019$  oraz dla całości analizowanego materiału –  $\chi^2=22,6$ ,  $p=0,000$ ). Wyjątek stanowią seria neolityczna i wczesnośredniowieczna. W przypadku GBK brak istotnego wzrostu częstości obrażeń wraz z wiekiem osobnika jest spowodowany najprawdopodobniej niższą niż w pozostałych populacjach różnicą w częstości obrażeń między dziećmi (4,8%) i dorosłymi (12,5%), spowodowaną relatywnie wysokim odsetkiem osób ze śladami urazów w najmłodszych grupach wieku, oraz obserwowanym spadkiem częstości obrażeń u osób po 35. roku życia.

Badanie zmian częstości obrażeń wraz z wiekiem jedynie u osób dorosłych wskazało, że mimo istotności trendu zaobserwowanego dla całości materiału, w pojedynczych populacjach częstość odnoszonych obrażeń nie zwiększa się istotnie statystycznie (wyjątek pod tym względem stanowi populacja średniowieczna, w której obserwowane zmiany są istotne statystycznie, zarówno dla mężczyzn –  $W=8,73$ ,  $p=0,003$  – jak i kobiet –  $W=3,83$ ,  $p=0,050$ ). Mimo to, poza wspomnianą serią neolityczną, stopniowy wzrost częstości analizowanej cechy w kolejnych grupach wieku jest w nich wyraźnie widoczny (jedynie w serii nowożytnej zaobserwowano spadek częstości obrażeń u osób starszych – powyżej 45. roku życia – względem grupy młodszej).

**Tabela 6.1.1. Częstość ogólna osobników ze śladami urazów intencjonalnych**

Wiek osobnika (w latach)	Okres archeologiczny																		
	neolit			wczesne średniowiecze			średniowiecze			późne średniowiecze			nowożytność			wszystkie populacje łącznie			
	N	n	%	N	n	%	N	n	%	N	n	%	N	n	%	N	n	%	
0-6	6	0	0,0	9	0	0,0	27	1	3,7	8	0	0,0	19	1	5,3	69	2	2,9	
7-12	7	1	14,3	10	0	0,0	33	1	3,0	5	0	0,0	10	0	0,0	65	2	3,1	
13-17	8	0	0,0	3	0	0,0	29	1	3,4	5	0	0,0	12	1	8,3	57	2	3,5	
o. młodociane	0	0	–	0	0	–	1	0	0,0	0	0	–	0	0	–	1	0	0,0	
18-25	M	15	1	6,7	5	1	20,0	16	2	12,5	1	0	0,0	11	2	18,2	48	6	12,5
	K	12	0	0,0	15	3	20,0	27	1	3,7	2	0	0,0	10	0	0,0	66	4	6,1
	Ind.	4	0	0,0	2	0	0,0	5	1	20,0	0	0	–	1	0	0,0	12	1	8,3
	<b>Σ</b>	<b>31</b>	<b>1</b>	<b>3,2</b>	<b>22</b>	<b>4</b>	<b>18,2</b>	<b>48</b>	<b>4</b>	<b>8,3</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>22</b>	<b>2</b>	<b>9,1</b>	<b>126</b>	<b>11</b>	<b>8,7</b>
26-35	M	19	5	26,3	15	2	13,3	30	3	10,0	2	0	0,0	10	2	20,0	76	12	15,8
	K	19	3	15,8	18	0	0,0	44	3	6,8	3	0	0,0	17	2	11,7	101	8	7,9
	Ind.	0	0	–	0	0	–	1	1	100,0	0	0	–	0	0	–	1	1	100,0
	<b>Σ</b>	<b>38</b>	<b>8</b>	<b>21,1</b>	<b>33</b>	<b>2</b>	<b>6,1</b>	<b>75</b>	<b>7</b>	<b>9,3</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>27</b>	<b>4</b>	<b>14,8</b>	<b>178</b>	<b>21</b>	<b>11,8</b>
36-45	M	10	1	10,0	9	0	0,0	58	11	19,0	7	2	28,6	32	15	46,9	116	29	25,0
	K	6	1	16,7	10	2	20,0	63	9	14,3	8	0	0,0	24	1	4,2	111	13	11,7
	Ind.	0	0	–	0	0	–	4	1	25,0	0	0	–	0	0	–	4	1	25,0
	<b>Σ</b>	<b>16</b>	<b>2</b>	<b>12,5</b>	<b>19</b>	<b>2</b>	<b>10,5</b>	<b>125</b>	<b>21</b>	<b>16,8</b>	<b>15</b>	<b>2</b>	<b>13,3</b>	<b>56</b>	<b>16</b>	<b>28,6</b>	<b>231</b>	<b>43</b>	<b>18,6</b>
>46	M	6	1	16,7	5	3	60,0	35	15	42,9	6	3	50,0	26	9	34,6	78	31	39,7
	K	2	0	0,0	9	2	22,2	35	7	20,0	9	1	11,1	30	4	13,3	85	14	16,5
	Ind.	0	0	–	0	0	–	0	0	–	0	0	–	0	0	–	0	0	–
	<b>Σ</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>12,5</b>	<b>14</b>	<b>5</b>	<b>35,7</b>	<b>70</b>	<b>22</b>	<b>31,4</b>	<b>15</b>	<b>4</b>	<b>26,7</b>	<b>56</b>	<b>13</b>	<b>23,2</b>	<b>163</b>	<b>45</b>	<b>27,6</b>
dorośli	M	1	0	0,0	4	0	0,0	6	0	0,0	1	0	0,0	3	0	0,0	15	0	0,0
	K	2	0	0,0	2	0	0,0	7	0	0,0	0	0	–	5	0	0,0	16	0	0,0
	Ind.	0	0	–	2	0	0,0	1	0	0,0	0	0	–	2	0	0,0	5	0	0,0
	<b>Σ</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>14</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>
razem	M	51	8	15,7	38	6	15,8	145	31	21,4	17	5	29,4	82	28	34,2	333	78	23,4
	K	41	4	9,8	54	7	13,0	176	20	11,4	22	1	4,6	86	7	8,1	379	39	10,3
	Ind.	4	0	0,0	4	0	0,0	11	3	27,3	0	0	–	3	0	0,0	22	3	13,6
	dorośli razem	96	12	12,5	96	13	13,5	332	54	16,3	39	6	15,4	171	35	20,5	734	120	16,3
	o. młodociane razem	21	1	4,8	22	0	0,0	90	3	3,3	18	0	0,0	41	2	4,9	192	6	3,1
<b>Σ</b>	<b>117</b>	<b>13</b>	<b>11,1</b>	<b>118</b>	<b>13</b>	<b>11,0</b>	<b>422</b>	<b>57</b>	<b>13,5</b>	<b>57</b>	<b>6</b>	<b>10,5</b>	<b>212</b>	<b>37</b>	<b>17,5</b>	<b>926</b>	<b>126</b>	<b>13,6</b>	

M – mężczyźni; K – kobiety; Ind. – dorośli o nieustalonej płci; osobniki młodociane – osobniki w wieku poniżej 18 lat, o nieokreślonym dokładnie wieku; dorośli – osobniki w wieku przynajmniej 18 lat o nieokreślonym dokładnie wieku



Rycina 6.1.1. Częstość ogólna osobników ze śladami urazów intencjonalnych w kolejnych okresach archeologicznych (M – mężczyźni, K – kobiety, Ind. – dorośli o nieustalonej płci, o. młodociane – osobniki w wieku poniżej 18 lat)

Tabela 6.1.2. Częstość ogólna osobników ze śladami urazów intencjonalnych z uwzględnieniem obrażeń wielokrotnych

Grupa	Wszystkie obrażenia łącznie			Liczba obrażeń				% względem osobników z obrażeniami:	
	N	n	%	1 lub 2		≥3		1 lub 2	≥3
<b>neolit</b>	<b>117</b>	<b>13</b>	<b>11,1</b>	<b>11</b>	<b>9,4</b>	<b>2</b>	<b>1,7</b>	<b>84,6</b>	<b>15,4</b>
M	51	8	15,7	6	11,8	2	3,9	75,0	25,0
K	41	4	9,8	4	9,8	0	0,0	100,0	0,0
Ind.	4	0	0,0	0	0,0	0	0,0	–	–
o. młodociane	21	1	4,8	1	4,8	0	0,0	100,0	0,0
<b>wczesne średniowiecze</b>	<b>118</b>	<b>13</b>	<b>11,0</b>	<b>11</b>	<b>9,3</b>	<b>2</b>	<b>1,7</b>	<b>84,6</b>	<b>15,4</b>
M	38	6	15,8	5	13,2	1	2,6	83,3	16,7
K	54	7	13,0	6	11,1	1	1,9	85,7	14,3
Ind.	4	0	0,0	0	0,0	0	0,0	–	–
o. młodociane	22	0	0,0	0	0,0	0	0,0	–	–
<b>średniowiecze</b>	<b>422</b>	<b>57</b>	<b>13,5</b>	<b>46</b>	<b>10,9</b>	<b>11</b>	<b>2,6</b>	<b>80,7</b>	<b>19,3</b>
M	145	31	21,4	21	14,5	10	6,9	67,7	32,3
K	176	20	11,4	19	10,8	1	0,6	95,0	5,0
Ind.	11	3	27,3	3	27,3	0	0,0	100,0	0,0
o. młodociane	90	3	3,3	3	3,3	0	0,0	100,0	0,0
<b>późne średniowiecze</b>	<b>57</b>	<b>6</b>	<b>10,5</b>	<b>5</b>	<b>8,8</b>	<b>1</b>	<b>1,8</b>	<b>83,3</b>	<b>16,7</b>
M	17	5	29,4	4	23,5	1	5,9	80,0	20,0
K	22	1	4,6	1	4,6	0	0,0	100,0	0,0
Ind.	0	0	–	0	–	0	–	–	–
o. młodociane	18	0	0,0	0	0,0	0	0,0	–	–
<b>nowożytność</b>	<b>212</b>	<b>37</b>	<b>17,5</b>	<b>34</b>	<b>16,0</b>	<b>3</b>	<b>1,4</b>	<b>91,9</b>	<b>8,1</b>
M	82	28	34,2	26	31,7	2	2,4	92,9	7,1
K	86	7	8,1	6	7,0	1	1,2	85,7	14,3
Ind.	3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	–	–
o. młodociane	41	2	4,9	2	4,9	0	0,0	100,0	0,0
<b>razem</b>	<b>926</b>	<b>126</b>	<b>13,6</b>	<b>107</b>	<b>11,6</b>	<b>19</b>	<b>2,1</b>	<b>84,9</b>	<b>15,1</b>
M	333	78	23,4	62	18,6	16	4,8	79,5	20,5
K	379	39	10,3	36	9,5	3	0,8	92,3	7,7
Ind.	22	3	13,6	3	13,6	0	0,0	100,0	0,0
o. młodociane	192	6	3,1	6	3,1	0	0,0	100,0	0,0

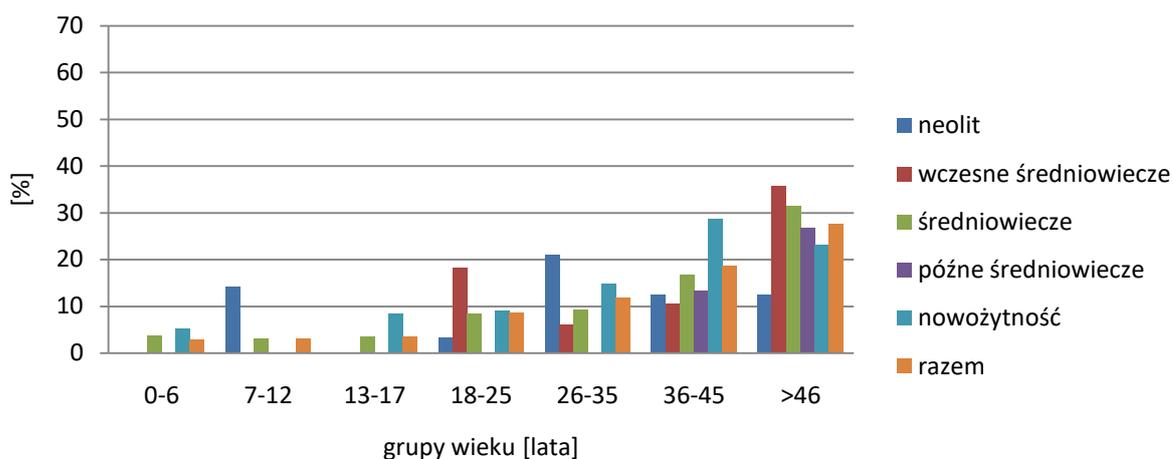
M – mężczyźni; K – kobiety; Ind. – dorośli o nieustalonej płci; osobniki młodociane – osobniki w wieku poniżej 18 lat

We wszystkich analizowanych seriach mężczyźni stanowią zauważalną większość wśród osób ze śladami urazów (dla całości materiału  $\chi^2=22,3$ ,  $p=0,000$ ), również tymi wielokrotnymi. Różnice międzypłciowe najwyraźniej zaznaczają się jednak w dwóch najmłodszych seriach, gdzie obrażenia u mężczyzn są spotykane 4,2-6,5 razy częściej względem kobiet niż w trzech starszych populacjach (tam proporcja ta wynosi jedynie 1,2-1,9:1 – por. tab. 6.1.2. oraz 6.1.3.). Mimo dużych różnic, próg istotności statystycznej przekroczyła jedynie wartość porównania płci w najliczniejszych seriach: średniowiecznej oraz nowożytnej ( $\chi^2=5,97$ ,  $p=0,015$  oraz  $\chi^2=17,2$ ,  $p=0,000$ ).

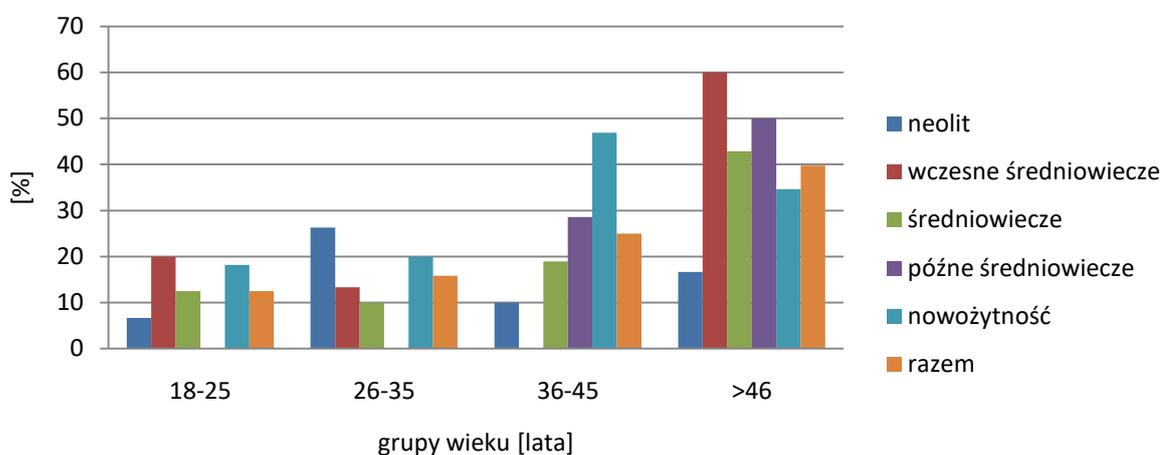
**Tabela 6.1.3. Korelacja wieku i proporcje częstości ogólnej osobników ze śladami urazów intencjonalnych**

Grupa	Korelacja z wiekiem		Proporcja M:K z obrażeniami	Proporcja dorośli: o. młodociane z obrażeniami
	W	p		
<b>neolit</b>	<b>1,25</b>	<b>0,264</b>		
M	0,05	0,823	<b>1,6:1</b>	<b>1,8:1</b>
K	0,08	0,778	$\chi^2=0,70$	$\chi^2=1,04$
Ind.	–	–	$p=0,404$	$p=0,307$
o. młodociane	–	–		
<b>wczesne średniowiecze</b>	<b>3,33</b>	<b>0,068</b>		
M	0,00	0,977	<b>1,2:1</b>	<b>13/0*</b>
K	0,65	0,419	$\chi^2=0,15$	$\chi^2=2,11$
Ind.	–	–	$p=0,703$	$p=0,146$
o. młodociane	–	–		
<b>średniowiecze</b>	<b>22,15<sup>↑</sup></b>	<b>0,000</b>		
M	8,73 <sup>↑</sup>	0,003	<b>1,9:1</b>	<b>6,0:1</b>
K	3,83 <sup>↑</sup>	0,050	$\chi^2=5,97$	$\chi^2=10,1$
Ind.	–	–	$p=0,015$	$p=0,002$
o. młodociane	–	–		
<b>późne średniowiecze</b>	<b>4,28<sup>↑</sup></b>	<b>0,038</b>		
M	1,29	0,256	<b>6,5:1</b>	<b>6/0*</b>
K	0,73	0,391	$\chi^2=2,85$	$\chi^2=1,68$
Ind.	–	–	$p=0,092$	$p=0,195$
o. młodociane	–	–		
<b>nowożytność</b>	<b>6,87<sup>↑</sup></b>	<b>0,009</b>		
M	0,65	0,419	<b>4,2:1</b>	<b>2,9:1</b>
K	1,43	0,232	$\chi^2=17,2$	$\chi^2=5,55$
Ind.	–	–	$p=0,000$	$p=0,019$
o. młodociane	–	–		
<b>razem</b>	<b>39,45<sup>↑</sup></b>	<b>0,000</b>		
M	10,61 <sup>↑</sup>	0,001	<b>2,3:1</b>	<b>5,1:1</b>
K	5,09 <sup>↑</sup>	0,024	$\chi^2=22,3$	$\chi^2=22,6$
Ind.	–	–	$p=0,000$	$p=0,000$
o. młodociane	–	–		

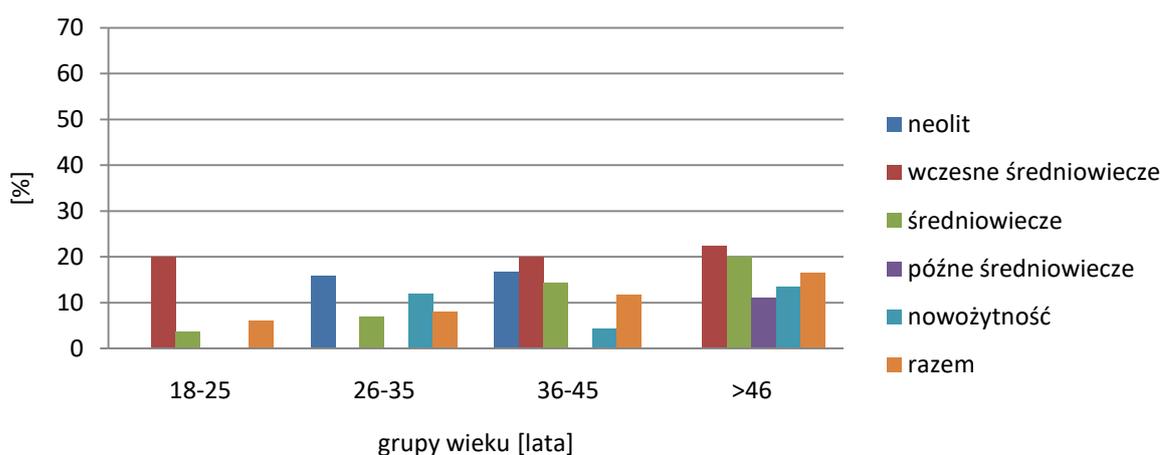
M – mężczyźni; K – kobiety; Ind. – dorośli o nieustalonej płci; osobniki młodociane – osobniki w wieku poniżej 18 lat; ↓, ↑ – kierunek zmian częstości osobników ze śladami urazów intencjonalnych z wiekiem; \* – zawiera dane surowe o liczbie osobników wykazujących ślady urazów (brak możliwości obliczenia proporcji ze względu na brak obrażeń w grupie o. młodocianych)



Rycina 6.1.2. Częstość ogólna osobników ze śladami urazów intencjonalnych w kolejnych grupach wieku



Rycina 6.1.3. Częstość ogólna mężczyzn ze śladami urazów intencjonalnych w kolejnych grupach wieku



Rycina 6.1.4. Częstość ogólna kobiet ze śladami urazów intencjonalnych w kolejnych grupach wieku

### 6.1.3. Skorygowana częstość obrażeń

#### 6.1.3.1. Szkielet postkranialny

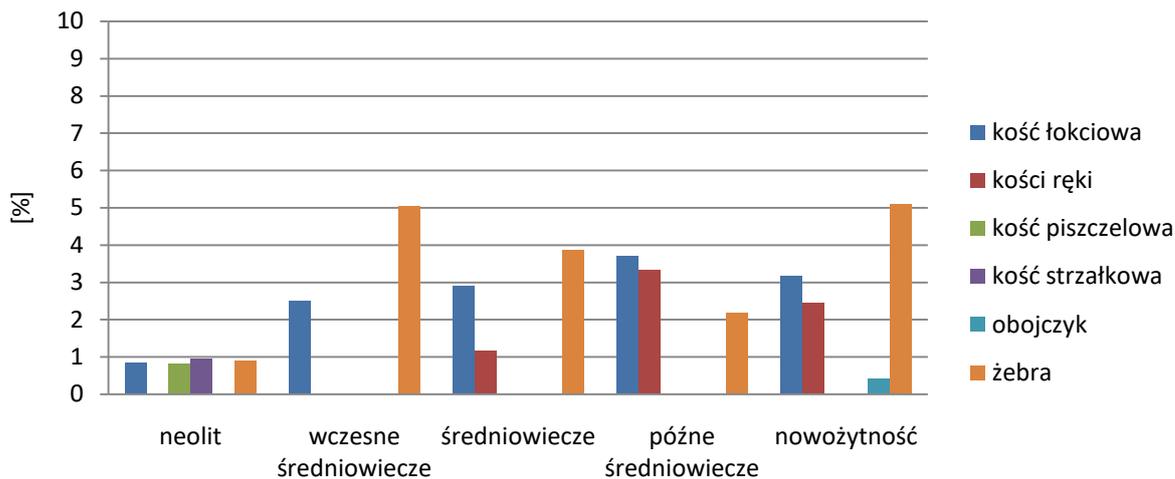
W analizowanych populacjach jedynymi elementami szkieletu pozaczaszkowego ze śladami VRI były żebra oraz kości długie kończyn. Skorygowaną częstość złamań przedstawia tabela 6.1.4. i ryciny 6.1.5-6.1.7., natomiast częstość złamań poszczególnych kości – tabela 6.1.5. i ryciny 6.1.8.-6.1.10. Wśród badanych, najwięcej osobników wykazywało złamania żeber i kości łokciowej (odpowiednio 3,8% i 2,7% osobników, fot. 9.16. w Aneksie), rzadziej kości śródreżca (1,2%, w obrębie ręki tylko ta grupa wykazywała ślady VRI), natomiast złamania kości podudzia i obojczyka zarejestrowano każdorazowo tylko u jednego osobnika (0,1%). Zaobserwowany wzór złamań kości szkieletu postkranialnego potwierdzają istotności różnic: kości łokciowe oraz żebra ulegały złamaniom istotnie częściej niż kości podudzia i obojczyk ( $\chi^2 > 22,0$ ,  $p=0,000$ ), żebra częściej niż kości ręki ( $\chi^2=6,28$ ,  $p=0,012$ ), zaś kości ręki – częściej niż podudzia i obojczyk ( $\chi^2 > 5,34$ ,  $p < 0,021$ ).

Bez względu na analizowany okres archeologiczny i rejon szkieletu postkranialnego, złamania częściej notowano u płci męskiej (wyjątek stanowi seria wczesnośredniowieczna, w której kość łokciowa była częściej, choć statystycznie nieistotnie, łamana u kobiet: por. tab. 6.1.4.). Najwyraźniej różnice te są widoczne w przypadku kości najczęściej ulegających urazom: łokciowej oraz żeber (gdzie przekroczyły próg istotności statystycznej, wynosząc odpowiednio  $\chi^2=4,26$ ,  $p=0,039$  oraz  $\chi^2=5,29$ ,  $p=0,022$  dla wszystkich populacji analizowanych łącznie), a także ręki ( $\chi^2=3,31$ ,  $p=0,069$ ). Zaobserwowane zależności są widoczne nie tylko w analizie częstości skorygowanej, ale również biorąc pod uwagę pojedyncze kości (tab. 6.1.5.): dla kości łokciowej istotność statystyczna różnic międzypłciowych wynosi  $\chi^2=5,29$ ,  $p=0,022$ , natomiast dla żeber  $\chi^2=26,0$ ,  $p=0,000$  (ze względu na zły stan zachowania kości ręki, nie zostały one włączone do tej części analizy statystycznej). W przypadku pozostałych elementów szkieletu nie stwierdzono różnic istotnych statystycznie.

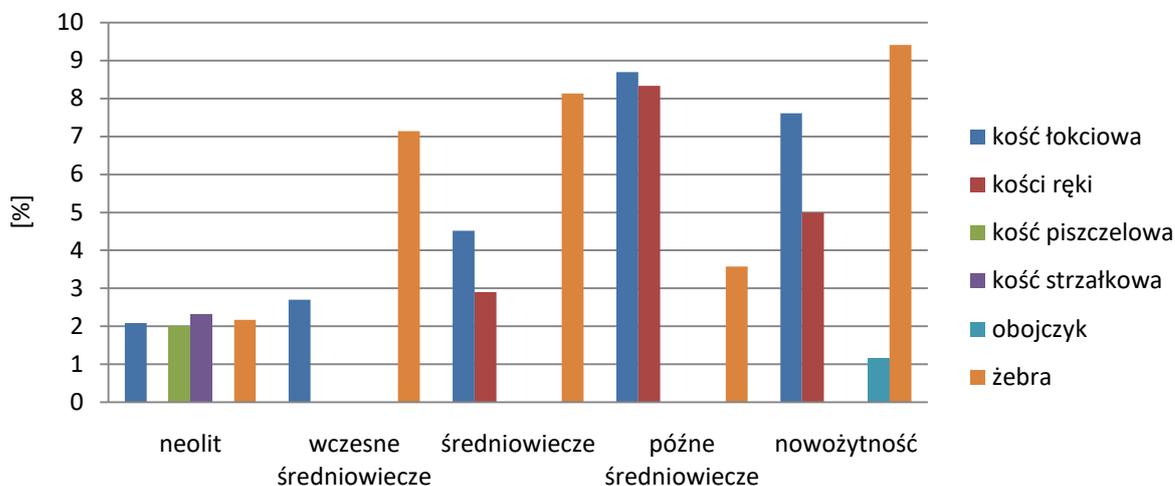
**Tabela 6.1.4. Częstość skorygowana osobników ze śladami urazów intencjonalnych z uwzględnieniem elementów szkieletu postkranialnego**

Grupa	Kość łokciowa			Kości ręki			Kość piszczelowa			Kość strzałkowa			Obojczyk			Żebra		
	N	n	%	N	n	%	N	n	%	N	n	%	N	n	%	N	n	%
<b>neolit</b>	<b>119</b>	<b>1</b>	<b>0,8</b>	<b>81</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>125</b>	<b>1</b>	<b>0,8</b>	<b>105</b>	<b>1</b>	<b>1,0</b>	<b>118</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>112</b>	<b>1</b>	<b>0,9</b>
M	48	1	2,1	41	0	0,0	50	1	2,0	43	1	2,3	55	0	0,0	46	1	2,2
K	43	0	0,0	34	0	0,0	43	0	0,0	39	0	0,0	40	0	0,0	40	0	0,0
Ind.	6	0	0,0	3	0	0,0	6	0	0,0	4	0	0,0	3	0	0,0	4	0	0,0
o. młodociane	22	0	0,0	3	0	0,0	26	0	0,0	19	0	0,0	20	0	0,0	22	0	0,0
<b>wczesne średniowiecze</b>	<b>120</b>	<b>3</b>	<b>2,5</b>	<b>39</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>141</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>99</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>108</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>99</b>	<b>5</b>	<b>5,1</b>
M	37	1	2,7	14	0	0,0	40	0	0,0	32	0	–	33	0	0,0	28	2	7,1
K	55	2	3,6	19	0	0,0	64	0	0,0	45	0	0,0	53	0	0,0	47	3	6,4
Ind.	6	0	0,0	2	0	0,0	10	0	0,0	4	0	0,0	4	0	0,0	3	0	0,0
o. młodociane	22	0	0,0	4	0	0,0	27	0	0,0	18	0	0,0	18	0	0,0	21	0	0,0
<b>średniowiecze</b>	<b>447</b>	<b>13</b>	<b>2,9</b>	<b>174</b>	<b>2</b>	<b>1,1</b>	<b>482</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>417</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>417</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>388</b>	<b>15</b>	<b>3,9</b>
M	155	7	4,5	69	2	2,9	155	0	0,0	132	0	0,0	137	0	0,0	123	10	8,1
K	173	5	2,9	78	0	0,0	201	0	0,0	175	0	0,0	170	0	0,0	149	4	2,7
Ind.	18	1	5,6	7	0	0,0	26	0	0,0	24	0	0,0	15	0	0,0	14	1	7,1
o. młodociane	101	0	0,0	20	0	0,0	100	0	0,0	86	0	0,0	95	0	0,0	102	0	0,0
<b>późne średniowiecze</b>	<b>81</b>	<b>3</b>	<b>3,7</b>	<b>30</b>	<b>1</b>	<b>3,3</b>	<b>59</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>53</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>90</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>92</b>	<b>2</b>	<b>2,2</b>
M	23	2	8,7	12	1	8,3	17	0	0,0	17	0	0,0	26	0	0,0	28	1	3,6
K	31	1	3,2	16	0	0,0	22	0	0,0	20	0	0,0	35	0	0,0	34	1	2,9
Ind.	0	0	–	0	0	–	0	0	–	1	0	0,0	0	0	–	0	0	–
o. młodociane	27	0	0,0	2	0	0,0	20	0	0,0	15	0	0,0	29	0	0,0	30	0	0,0
<b>nowożytność</b>	<b>252</b>	<b>8</b>	<b>3,2</b>	<b>82</b>	<b>2</b>	<b>2,4</b>	<b>248</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>215</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>240</b>	<b>1</b>	<b>0,4</b>	<b>236</b>	<b>12</b>	<b>5,1</b>
M	92	7	7,6	40	2	5,0	92	0	0,0	86	0	0,0	87	1	1,1	85	8	9,4
K	95	1	1,1	32	0	0,0	87	0	0,0	76	0	0,0	88	0	0,0	76	3	3,9
Ind.	13	0	0,0	6	0	0,0	18	0	0,0	14	0	0,0	12	0	0,0	15	1	6,7
o. młodociane	52	0	0,0	4	0	0,0	51	0	0,0	39	0	0,0	53	0	0,0	60	0	0,0
<b>razem</b>	<b>1019</b>	<b>28</b>	<b>2,7</b>	<b>406</b>	<b>5</b>	<b>1,2</b>	<b>1055</b>	<b>1</b>	<b>0,1</b>	<b>889</b>	<b>1</b>	<b>0,1</b>	<b>973</b>	<b>1</b>	<b>0,1</b>	<b>927</b>	<b>35</b>	<b>3,8</b>
M	355	18	5,1	176	5	2,8	354	1	0,3	310	1	0,3	338	1	0,3	310	22	7,1
K	397	9	2,3	179	0	0,0	417	0	0,0	355	0	0,0	386	0	0,0	346	11	3,2
Ind.	43	1	2,3	18	0	0,0	60	0	0,0	47	0	0,0	34	0	0,0	36	2	5,6
o. młodociane	224	0	0,0	33	0	0,0	224	0	0,0	177	0	0,0	215	0	0,0	235	0	0,0

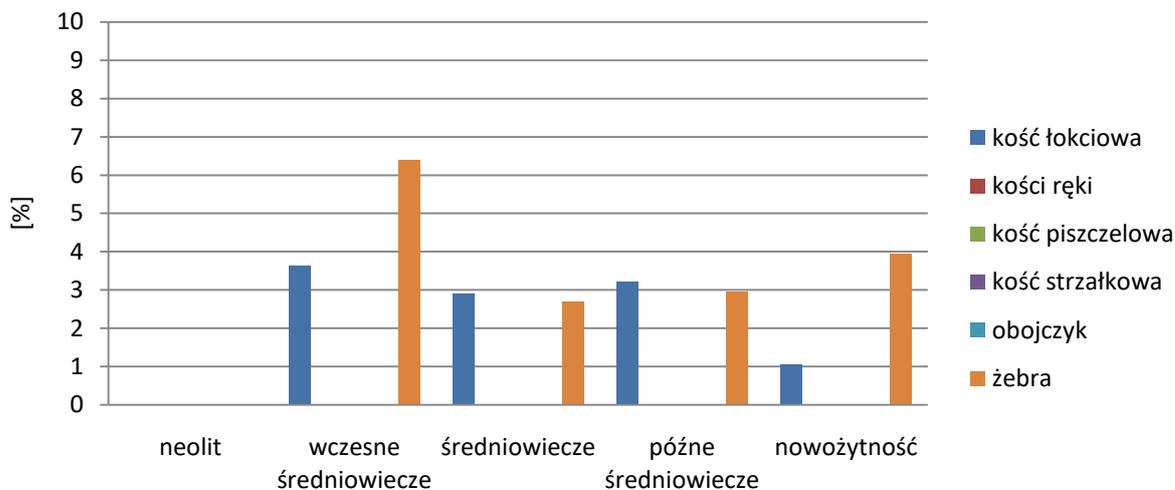
M – mężczyźni; K – kobiety; Ind. – dorośli o nieustalonej płci; osobniki młodociane – osobniki w wieku poniżej 18 lat



Rycina 6.1.5. Częstość skorygowana osobników ze śladami urazów intencjonalnych w kolejnych okresach archeologicznych



Rycina 6.1.6. Częstość skorygowana mężczyzn ze śladami urazów intencjonalnych w kolejnych okresach archeologicznych

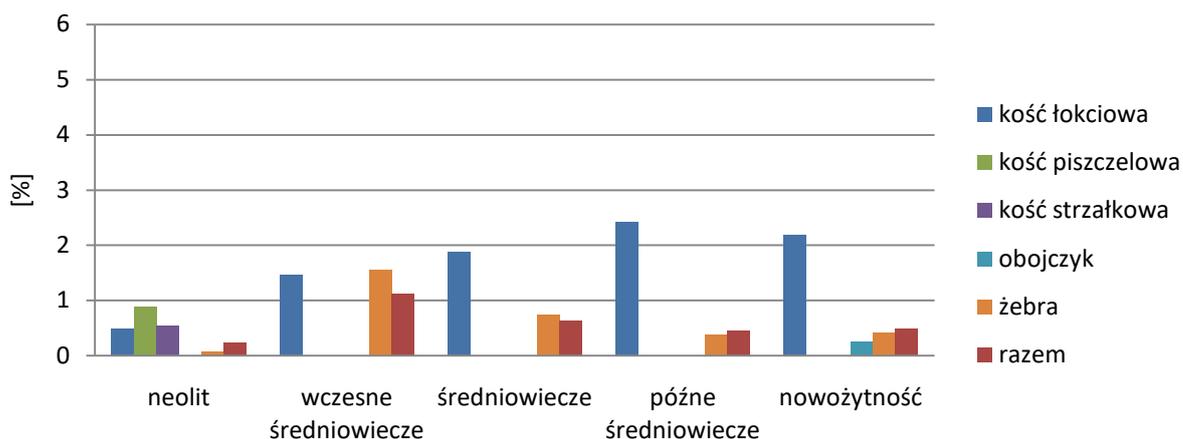


Rycina 6.1.7. Częstość skorygowana kobiet ze śladami urazów intencjonalnych w kolejnych okresach archeologicznych

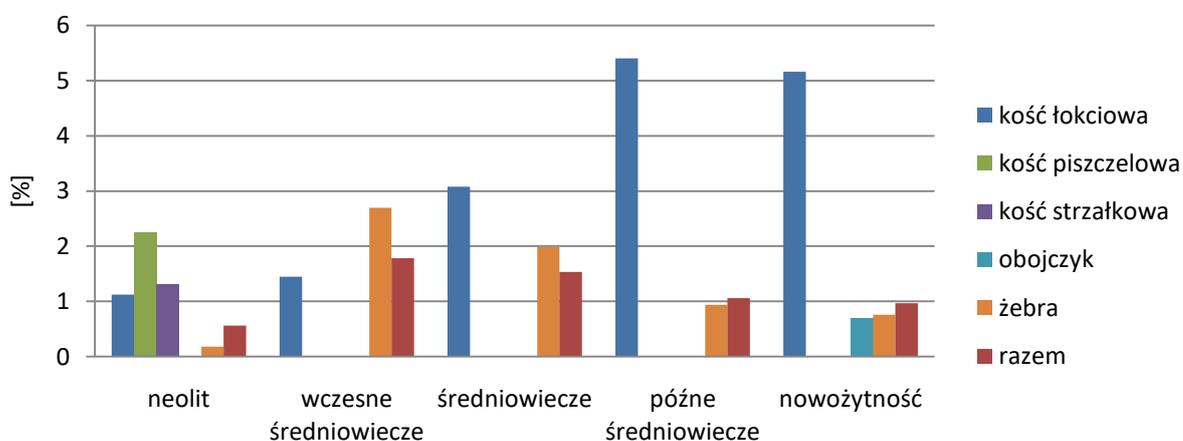
**Tabela 6.1.5. Częstość poszczególnych kości szkieletu postkranialnego ze śladami urazów intencjonalnych**

Grupa	Kość łokciowa			Kość piszczelowa			Kość strzałkowa			Obojczyk			Żebra			Razem		
	N	n	%	N	n	%	N	n	%	N	n	%	N	n	%	N	n	%
<b>neolit</b>	<b>209</b>	<b>1</b>	<b>0,5</b>	<b>224</b>	<b>2</b>	<b>0,9</b>	<b>184</b>	<b>1</b>	<b>0,5</b>	<b>200</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>1342</b>	<b>1</b>	<b>0,1</b>	<b>2159</b>	<b>5</b>	<b>0,2</b>
M	89	1	1,1	89	2	2,2	76	1	1,3	86	0	0,0	553	1	0,2	893	5	0,6
K	73	0	0,0	83	0	0,0	70	0	0,0	73	0	0,0	541	0	0,0	840	0	0,0
Ind.	10	0	0,0	9	0	0,0	6	0	0,0	6	0	0,0	43	0	0,0	74	0	0,0
o. młodociane	37	0	0,0	43	0	0,0	32	0	0,0	35	0	0,0	205	0	0,0	352	0	0,0
<b>wczesne średniowiecze</b>	<b>205</b>	<b>3</b>	<b>1,5</b>	<b>262</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>178</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>195</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>1474</b>	<b>23</b>	<b>1,6</b>	<b>2314</b>	<b>26</b>	<b>1,1</b>
M	69	1	1,4	77	0	0,0	59	0	0,0	60	0	0,0	408	11	2,7	673	12	1,8
K	90	2	2,2	124	0	0,0	81	0	0,0	98	0	0,0	709	12	1,7	1102	14	1,3
Ind.	10	0	0,0	14	0	0,0	7	0	0,0	7	0	0,0	32	0	0,0	70	0	0,0
o. młodociane	36	0	0,0	47	0	0,0	31	0	0,0	30	0	0,0	325	0	0,0	469	0	0,0
<b>średniowiecze</b>	<b>747</b>	<b>14</b>	<b>1,9</b>	<b>896</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>714</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>733</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>5306</b>	<b>39</b>	<b>0,7</b>	<b>8396</b>	<b>53</b>	<b>0,6</b>
M	260	8	3,1	286	0	0,0	234	0	0,0	244	0	0,0	1713	34	2,0	2737	42	1,5
K	295	5	1,7	379	0	0,0	295	0	0,0	304	0	0,0	2060	4	0,2	3333	9	0,3
Ind.	26	1	3,8	46	0	0,0	38	0	0,0	23	0	0,0	111	1	0,9	244	2	0,8
o. młodociane	166	0	0,0	185	0	0,0	147	0	0,0	162	0	0,0	1422	0	0,0	2082	0	0,0
<b>późne średniowiecze</b>	<b>124</b>	<b>3</b>	<b>2,4</b>	<b>95</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>80</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>154</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>1319</b>	<b>5</b>	<b>0,4</b>	<b>1772</b>	<b>8</b>	<b>0,5</b>
M	37	2	5,4	29	0	0,0	27	0	0,0	47	0	0,0	427	4	0,9	567	6	1,1
K	48	1	2,1	35	0	0,0	29	0	0,0	60	0	0,0	482	1	0,2	654	2	0,3
Ind.	0	0	–	0	0	–	1	0	0,0	0	0	–	0	0	–	1	0	0,0
o. młodociane	39	0	0,0	31	0	0,0	23	0	0,0	47	0	0,0	410	0	0,0	550	0	0,0
<b>nowożytność</b>	<b>413</b>	<b>9</b>	<b>2,2</b>	<b>450</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>365</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>403</b>	<b>1</b>	<b>0,2</b>	<b>3788</b>	<b>16</b>	<b>0,4</b>	<b>5419</b>	<b>26</b>	<b>0,5</b>
M	155	8	5,2	169	0	0,0	152	0	0,0	145	1	0,7	1453	11	0,8	2074	20	1,0
K	158	1	0,6	164	0	0,0	132	0	0,0	152	0	0,0	1312	3	0,2	1918	4	0,2
Ind.	16	0	0,0	26	0	0,0	20	0	0,0	15	0	0,0	150	2	1,3	227	2	0,9
o. młodociane	84	0	0,0	91	0	0,0	61	0	0,0	91	0	0,0	873	0	0,0	1200	0	0,0
<b>razem</b>	<b>1698</b>	<b>30</b>	<b>1,8</b>	<b>1927</b>	<b>2</b>	<b>0,1</b>	<b>1521</b>	<b>1</b>	<b>0,1</b>	<b>1685</b>	<b>1</b>	<b>0,1</b>	<b>13229</b>	<b>84</b>	<b>0,6</b>	<b>20060</b>	<b>118</b>	<b>0,6</b>
M	610	20	3,3	650	2	0,3	548	1	0,2	582	1	0,2	4554	61	1,3	6944	85	1,22
K	664	9	1,4	785	0	0,0	607	0	0,0	687	0	0,0	5104	20	0,4	7847	29	0,4
Ind.	62	1	1,6	95	0	0,0	72	0	0,0	51	0	0,0	336	3	0,9	616	4	0,7
o. młodociane	362	0	0,0	397	0	0,0	294	0	0,0	365	0	0,0	3235	0	0,0	4653	0	0,0

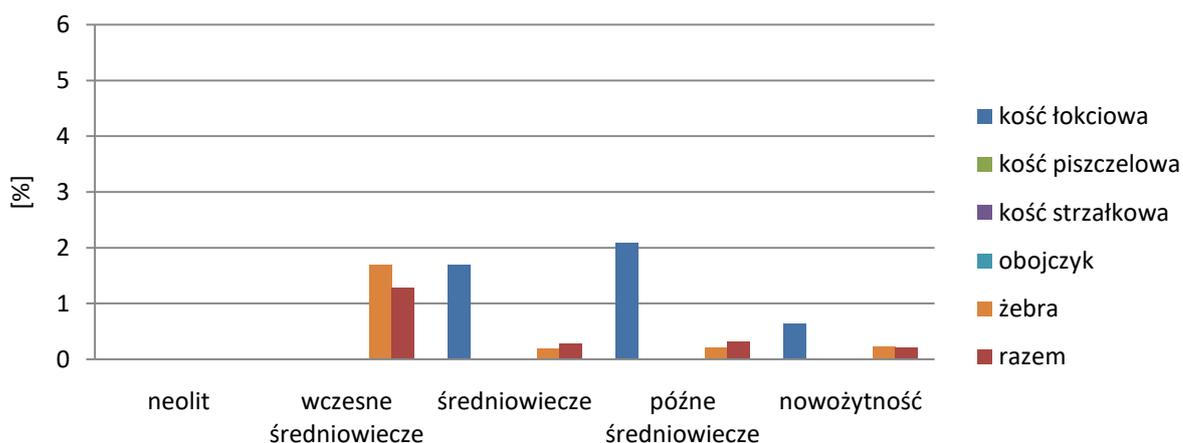
M – mężczyźni; K – kobiety; Ind. – dorośli o nieustalonej płci; osobniki młodociane – osobniki w wieku poniżej 18 lat; \* w materiale odnotowano również pięć złamanych kości śródreżca (u osobników SBK4'397, SBK4'427, Fara'72, SD'315, SD'406)



Rycina 6.1.8. Częstość poszczególnych kości szkieletu postkranialnego ze śladami urazów intencjonalnych w kolejnych okresach archeologicznych



Rycina 6.1.9. Częstość poszczególnych kości szkieletu postkranialnego ze śladami urazów intencjonalnych w kolejnych okresach archeologicznych – mężczyźni



Rycina 6.1.10. Częstość poszczególnych kości szkieletu postkranialnego ze śladami urazów intencjonalnych w kolejnych okresach archeologicznych – kobiety

Wśród wszystkich kości szkieletu postkranialnego, dla których możliwe było określenie strony ciała z której pochodzą (N=20060, tab. 6.1.6.), złamaniom uległo 0,5% kości prawych oraz 0,7% lewych. W neolicie i nowożytności urazom częściej ulegały kości prawej strony ciała, natomiast w pozostałych seriach – lewej. Różnice w poszczególnych populacjach są jednak nieistotne statystycznie (z wyjątkiem populacji średniowiecznej:  $\chi^2=5,17$ ,  $p=0,023$ ). Analiza lateralizacji złamań z uwzględnieniem rodzaju badanej kości i płci osobnika wskazała różnice jedynie dla kości łokciowej w grupie kobiet – lewa ulegała złamaniom istotnie częściej (2,4% vs 0,3%,  $\chi^2=5,17$ ,  $p=0,023$ ). Co ciekawe, prawidłowość ta nie powtórzyła się dla płci męskiej (brak różnic statystycznie istotnych, dodatkowo z tendencją do częstszych złamań kości prawej).

### **6.1.3.2. Szkielet kranialny**

#### **6.1.3.2.1. Czaszka jako całość**

Spośród wszystkich analizowanych czaszek 10,9% wykazało minimum jedno obrażenie w obrębie mózgo- lub twarzoczaszki (tab. 6.1.7., ryc. 6.1.11-6.1.13.). Największą częstość śladów urazów zaobserwowano w przypadku czaszek z okresu neolitu (13,0%) oraz nowożytności (12,9%). Niższe, zbliżone do siebie wartości zanotowano we wczesnym i późnym średniowieczu (odpowiednio 10,4% oraz 10,1%), natomiast najrzadziej obrażenia występowały w populacji średniowiecznej (8,8%), widoczna jest więc tendencja do spadku częstości obrażeń czaszki od neolitu do średniowiecza, a następnie jej wzrostu (ryc. 6.1.11.). Trend tych zmian dla każdej z płci u osobników dorosłych jest podobny – najmniejszą częstość osobników z obrażeniami stwierdzono w średniowieczu, wyższe wartości zaś na początku i na końcu analizowanego okresu. W przeciwieństwie do mężczyzn, u kobiet zaznacza się jednak wyraźnie wyższa częstość śladów urazów we wczesnym średniowieczu (10,7%) w porównaniu z wszystkimi innymi okresami (gdzie nie przekracza 8,9%). U osobników młodocianych najwyższy odsetek obrażeń zanotowano w neolicie (13,3%), w młodszych populacjach nie przekroczył on 5,0%. Zaobserwowane różnice były istotne statystycznie tylko w przypadku porównania całych populacji – wystąpiły one w częstości osobników z obrażeniami między średniowieczem i nowożytnością ( $\chi^2=5,67$ ,  $p=0,017$ ), a więc seriami gdzie odnotowano ich kolejno najmniej i najwięcej (dla kobiet, mężczyzn i osobników młodocianych analizowanych osobno tendencje nie przekroczyły jednak progu istotności).

**Tabela 6.1.6. Częstość poszczególnych kości szkieletu postkranialnego ze śladami urazów intencjonalnych z uwzględnieniem stron ciała**

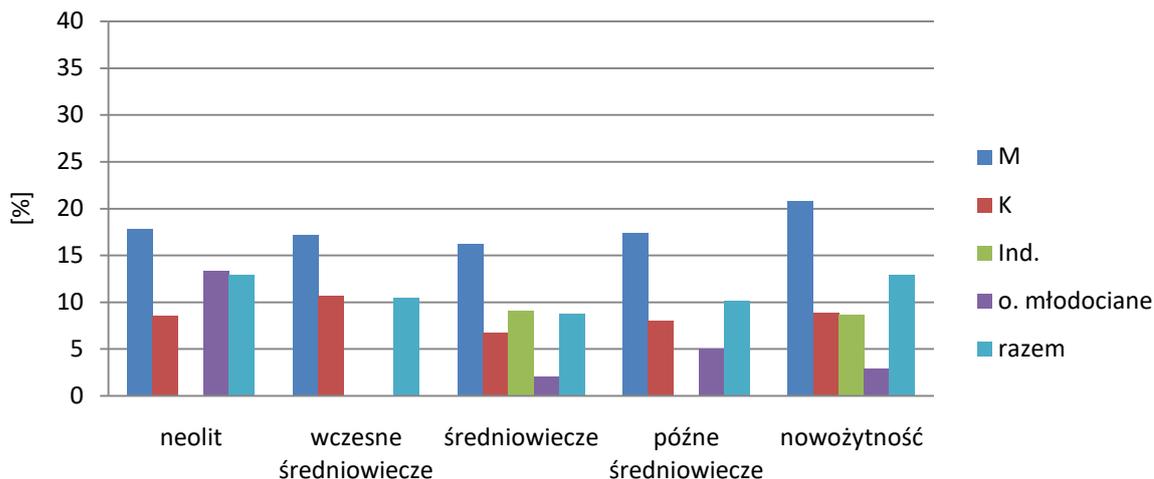
Strona ciała	Neolit			Wczesne średniowiecze			Średniowiecze			Późne średniowiecze			Nowożytność			Razem		
	N	n	%	N	n	%	N	n	%	N	n	%	N	n	%	N	n	%
<b>kość łokciowa</b>																		
P	104	1	1,0	106	1	0,9	377	5	1,3	63	1	1,6	197	5	2,5	847	13	1,5
L	105	0	0,0	99	2	2,0	370	9	2,4	61	2	3,3	216	4	1,9	851	17	2,0
Σ	209	1	0,5	205	3	1,5	747	14	1,9	124	3	2,4	413	9	2,2	1698	30	1,8
<b>kość piszczelowa</b>																		
P	112	1	0,9	127	0	0,0	449	0	0,0	46	0	0,0	220	0	0,0	954	1	0,1
L	112	1	0,9	135	0	0,0	447	0	0,0	49	0	0,0	230	0	0,0	973	1	0,1
Σ	224	2	0,9	262	0	0,0	896	0	0,0	95	0	0,0	450	0	0,0	1927	2	0,1
<b>kość strzałkowa</b>																		
P	94	1	1,1	87	0	0,0	367	0	0,0	40	0	0,0	182	0	0,0	770	1	0,1
L	90	0	0,0	91	0	0,0	347	0	0,0	40	0	0,0	183	0	0,0	751	0	0,0
Σ	184	1	0,5	178	0	0,0	714	0	0,0	80	0	0,0	365	0	0,0	1521	1	0,1
<b>obojczyk</b>																		
P	96	0	0,0	100	0	0,0	362	0	0,0	76	0	0,0	194	1	0,5	828	1	0,1
L	104	0	0,0	95	0	0,0	371	0	0,0	78	0	0,0	209	0	0,0	857	0	0,0
Σ	200	0	0,0	195	0	0,0	733	0	0,0	154	0	0,0	403	1	0,3	1685	1	0,1
<b>żebra</b>																		
P	701	0	0,0	749	9	1,2	2645	14	0,5	678	1	0,2	1901	10	0,5	6674	34	0,5
L	641	0	0,0	725	14	1,9	2661	24	0,9	641	4	0,6	1887	6	0,3	6555	48	0,7
Σ	1342	0	0,0	1474	23	1,6	5306	38	0,7	1319	5	0,4	3788	16	0,4	13229	82	0,6
<b>razem</b>																		
P	1107	3	0,3	1169	10	0,9	4200	19	0,5	903	2	0,2	2694	16	0,6	10073	50	0,5
L	1052	1	0,1	1145	16	1,4	4196	33	0,8	869	6	0,7	2725	10	0,4	9987	66	0,7
Σ	2159	4	0,2	2314	26	1,1	8396	52	0,6	1772	8	0,5	5419	26	0,5	20060	116	0,6

\* w neolicie i średniowieczu dodatkowo zarejestrowano po jednym żebrze ze śladami złamania bez możliwości określenia stron ciała

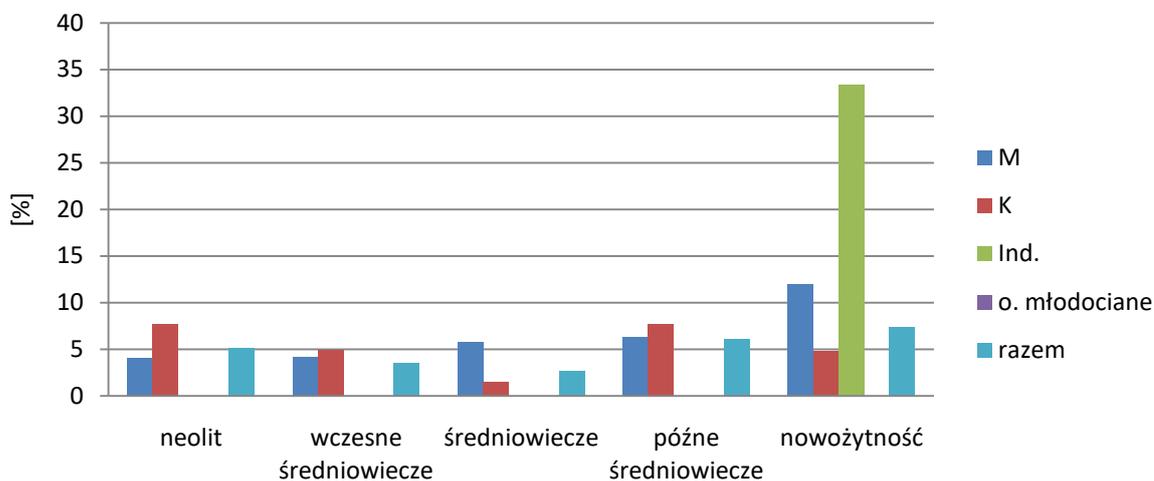
**Tabela 6.1.7. Częstość skorygowana osobników ze śladami urazów intencjonalnych czaszki**

Grupa	Okres archeologiczny																	
	neolit			wczesne średniowiecze			średniowiecze			późne średniowiecze			nowożytność			razem		
	N	n	%	N	n	%	N	n	%	N	n	%	N	n	%	N	n	%
	czaszka																	
M	45	8	17,8	35	6	17,1	222	36	16,2	23	4	17,4	250	52	20,8	575	106	18,4
K	47	4	8,5	56	6	10,7	298	20	6,7	25	2	8,0	302	27	8,9	728	59	8,1
Ind.	1	0	0,0	2	0	0,0	22	2	9,1	1	0	0,0	23	2	8,7	49	4	8,2
dorośli razem	93	12	12,9	93	12	12,9	542	58	10,7	49	6	12,2	575	81	14,1	1352	169	12,5
o. młodociane	15	2	13,3	22	0	0,0	148	3	2,0	20	1	5,0	69	2	2,9	274	8	2,9
<b>Σ</b>	<b>108</b>	<b>14</b>	<b>13,0</b>	<b>115</b>	<b>12</b>	<b>10,4</b>	<b>690</b>	<b>61</b>	<b>8,8</b>	<b>69</b>	<b>7</b>	<b>10,1</b>	<b>644</b>	<b>83</b>	<b>12,9</b>	<b>1626</b>	<b>177</b>	<b>10,9</b>
	twarzoczaszka																	
M	25	1	4,0	24	1	4,2	173	10	5,8	16	1	6,3	142	17	12,0	380	30	7,9
K	26	2	7,7	41	2	4,9	204	3	1,5	13	1	7,7	166	8	4,8	450	16	3,6
Ind.	1	0	0,0	1	0	0,0	17	0	0,0	0	0	–	3	1	33,3	22	1	4,6
dorośli razem	52	3	5,8	66	3	4,6	394	13	3,3	29	2	6,9	311	26	8,4	852	47	5,5
o. młodociane	7	0	0,0	19	0	0,0	94	0	0,0	4	0	0,0	42	0	0,0	166	0	0,0
<b>Σ</b>	<b>59</b>	<b>3</b>	<b>5,1</b>	<b>85</b>	<b>3</b>	<b>3,5</b>	<b>488</b>	<b>13</b>	<b>2,7</b>	<b>33</b>	<b>2</b>	<b>6,1</b>	<b>353</b>	<b>26</b>	<b>7,4</b>	<b>1018</b>	<b>47</b>	<b>4,6</b>
	mózgoczaszka																	
M	43	8	18,6	33	6	18,2	194	32	16,5	23	3	13,0	242	38	15,7	535	87	16,3
K	44	2	4,6	52	4	7,7	264	17	6,4	25	1	4,0	283	21	7,4	668	45	6,7
Ind.	1	0	0,0	1	0	0,0	21	2	9,5	1	0	0,0	23	2	8,7	47	4	8,5
dorośli razem	88	10	11,4	86	10	11,6	479	51	10,7	49	4	8,2	548	61	11,1	1250	136	10,9
o. młodociane	13	2	15,4	21	0	0,0	140	3	2,1	20	1	5,0	64	2	3,1	258	8	3,1
<b>Σ</b>	<b>101</b>	<b>12</b>	<b>11,9</b>	<b>107</b>	<b>10</b>	<b>9,4</b>	<b>619</b>	<b>54</b>	<b>8,7</b>	<b>69</b>	<b>5</b>	<b>7,3</b>	<b>612</b>	<b>63</b>	<b>10,3</b>	<b>1508</b>	<b>144</b>	<b>9,6</b>

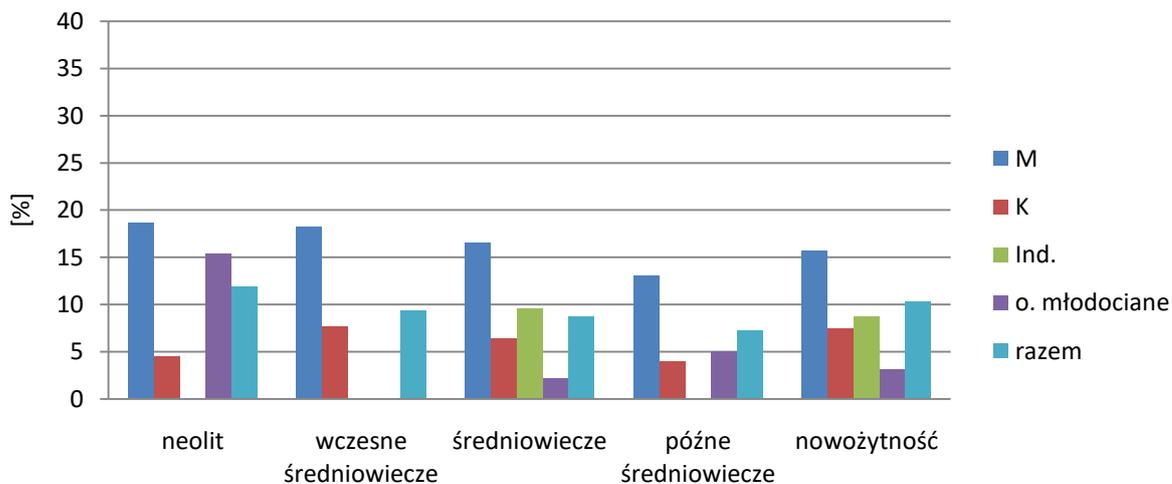
M – mężczyźni; K – kobiety; Ind. – dorośli o nieustalonej płci; osobniki młodociane – osobniki w wieku poniżej 18 lat



Rycina 6.1.11. Częstość skorygowana osobników ze śladami urazów intencjonalnych czaszki w kolejnych okresach archeologicznych (M – mężczyźni, K – kobiety, Ind. – dorośli o nieustalonej płci, o. młodociane – osobniki w wieku poniżej 18 lat)



Rycina 6.1.12. Częstość skorygowana osobników ze śladami urazów intencjonalnych twarzoczaszki w kolejnych okresach archeologicznych (M – mężczyźni, K – kobiety, Ind. – dorośli o nieustalonej płci, o. młodociane – osobniki w wieku poniżej 18 lat)



Rycina 6.1.13. Częstość skorygowana osobników ze śladami urazów intencjonalnych mózgowiczaszki w kolejnych okresach archeologicznych (M – mężczyźni, K – kobiety, Ind. – dorośli o nieustalonej płci, o. młodociane – osobniki w wieku poniżej 18 lat)

Biorąc pod uwagę wiek osobnika, podobnie jak w badaniach ogólnych, na czaszkach osobników młodocianych obrażenia obserwowano istotnie rzadziej niż u dorosłych (tab. 6.1.8.;  $\chi^2=21,6$ ,  $p=0,000$  dla całości badanego materiału). Różnice te są widoczne również w badaniach poszczególnych populacji, jednak istotność statystyczną osiągnęły jedynie w dwóch najliczniejszych seriach: średniowiecznej ( $\chi^2=10,9$ ,  $p=0,001$ ) oraz nowożytniej ( $\chi^2=6,86$ ,  $p=0,009$ ). Wyjątkiem pod tym względem jest populacja neolityczna, w której u osobników młodocianych obrażenia notowano nieistotnie częściej niż u dorosłych (13,3% vs 12,9%). W grupie dorosłych przewaga mężczyzn nad kobietami w zakresie częstości VRI jest widoczna we wszystkich badanych populacjach – proporcje płci w tym zakresie wynoszą od 1,6:1 we wczesnym średniowieczu do 2,4:1 w średniowieczu i są istotne dla całości analizowanego materiału ( $\chi^2=31,0$ ,  $p=0,000$ ) oraz dwóch najliczniejszych serii (por. tab. 6.1.8.).

**Tabela 6.1.8. Proporcje częstości skorygowanej osobników ze śladami urazów intencjonalnych czaszki**

Okres archeologiczny	Czaszka		Twarzoczaszka		Mózgoczaszka	
	M:K	dorośli: o. młodociane	M:K	dorośli: o. młodociane	M:K	dorośli: o. młodociane
<b>neolit</b>	<b>2,1:1</b> $\chi^2=1,72$ $p=0,190$	<b>1,0:1</b> $\chi^2=0,14$ $p=0,713$	<b>0,5:1</b> $\chi^2=0,00$ $p=0,972$	<b>3/0*</b> $\chi^2=0,07$ $p=0,792$	<b>4,1:1</b> $\chi^2=4,18$ $p=0,040$	<b>0,7:1</b> $\chi^2=0,00$ $p=0,967$
<b>wczesne średniowiecze</b>	<b>1,6:1</b> $\chi^2=0,32$ $p=0,573$	<b>12/0*</b> $\chi^2=1,94$ $p=0,164$	<b>0,9:1</b> $\chi^2=0,23$ $p=0,631$	<b>3/0*</b> $\chi^2=0,06$ $p=0,810$	<b>2,4:1</b> $\chi^2=1,25$ $p=0,264$	<b>10/0*</b> $\chi^2=1,50$ $p=0,221$
<b>średniowiecze</b>	<b>2,4:1</b> $\chi^2=12,0$ $p=0,001$	<b>5,3:1</b> $\chi^2=10,9$ $p=0,001$	<b>3,9:1</b> $\chi^2=5,21$ $p=0,023$	<b>13/0*</b> $\chi^2=2,04$ $p=0,153$	<b>2,6:1</b> $\chi^2=11,8$ $p=0,001$	<b>5,0:1</b> $\chi^2=9,84$ $p=0,002$
<b>późne średniowiecze</b>	<b>2,2:1</b> $\chi^2=0,30$ $p=0,585$	<b>2,5:1</b> $\chi^2=0,22$ $p=0,642$	<b>0,8:1</b> $\chi^2=0,34$ $p=0,559$	<b>2/0*</b> $\chi^2=0,33$ $p=0,565$	<b>3,3:1</b> $\chi^2=0,37$ $p=0,542$	<b>1,6:1</b> $\chi^2=0,00$ $p=0,959$
<b>nowożytność</b>	<b>2,3:1</b> $\chi^2=15,7$ $p=0,000$	<b>4,9:1</b> $\chi^2=6,86$ $p=0,009$	<b>2,5:1</b> $\chi^2=5,25$ $p=0,022$	<b>26/0*</b> $\chi^2=2,66$ $p=0,103$	<b>2,1:1</b> $\chi^2=8,97$ $p=0,003$	<b>3,6:1</b> $\chi^2=3,97$ $p=0,046$
<b>razem</b>	<b>2,3:1</b> $\chi^2=31,0$ $p=0,000$	<b>4,3:1</b> $\chi^2=21,6$ $p=0,000$	<b>2,2:1</b> $\chi^2=7,41$ $p=0,007$	<b>47/0*</b> $\chi^2=9,59$ $p=0,002$	<b>2,4:1</b> $\chi^2=27,6$ $p=0,000$	<b>3,5:1</b> $\chi^2=15,0$ $p=0,000$

M – mężczyźni; K – kobiety; osobniki młodociane – osobniki w wieku poniżej 18 lat; \* – zawiera dane surowe o liczbie osobników wykazujących ślady urazów (brak możliwości obliczenia proporcji ze względu na brak obrażeń w grupie o. młodocianych)

#### 6.1.3.2.2. Twarzoczaszka

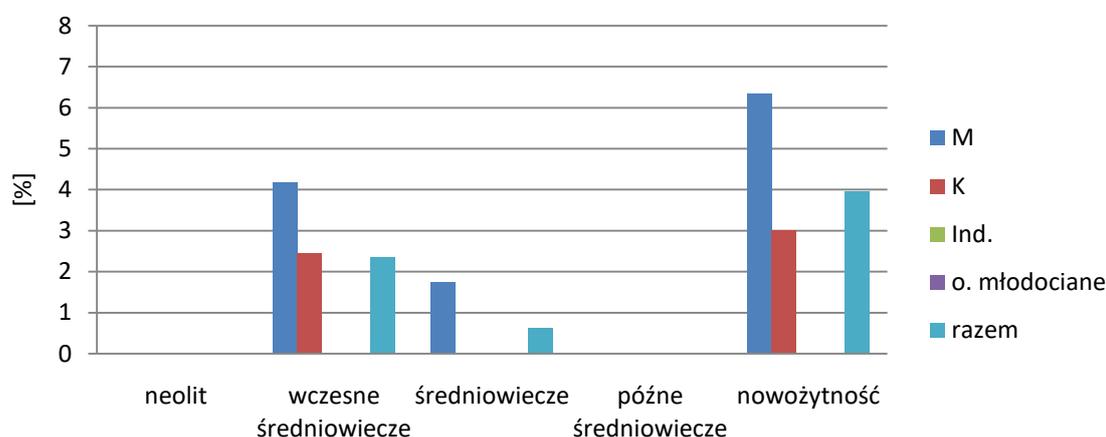
Spośród wszystkich czaszek z zachowaną częścią twarzową (N=1018), 47 wykazywało ślady urazów intencjonalnych (4,6%). Mimo że ogólne zmiany w częstości osobników z VRI twarzoczaszki przebiegały podobnie jak w przypadku czaszki analizowanej jako całość (ponownie różnice zanotowano jedynie dla dwóch najliczniejszych serii, gdzie w średniowieczu osoby z obrażeniami twarzy notowano istotnie rzadziej niż w nowożytności:  $\chi^2=10,2$ ,  $p=0,001$ , analiza dla całych populacji), wyraźnie widać odmienny przebieg tych zmian w zależności od płci osób dorosłych (tab. 6.1.7, ryc. 6.1.12.). W przypadku kobiet zaobserwowano spadek częstości obrażeń od neolitu do średniowiecza, a następnie jej wzrost w późnym średniowieczu i nowożytności (różnice między kolejnymi populacjami nie były istotne statystycznie), natomiast u mężczyzn miał miejsce stały wzrost częstości obrażeń od 4,0% zarejestrowanych w neolicie do aż 12,0% w nowożytności (w ich przypadku również nie zanotowano istotnych statystycznie różnic między populacjami, bliskie przekroczenia tego progu było jednak porównanie między dwiema najliczniejszymi seriami: w nowożytności obrażenia stwierdzano częściej niż w średniowieczu:  $\chi^2=3,81$ ,  $p=0,051$ ). U osobników młodocianych wśród wszystkich przebadanych nie zarejestrowano żadnych obrażeń tej części szkieletu, przez co różnice w stosunku do osób dorosłych okazały się istotne statystycznie ( $\chi^2=9,59$ ,  $p=0,002$  dla całości badanego materiału).

Dla wszystkich serii łącznie częstość obrażeń twarzy u mężczyzn wyniosła 7,9%, natomiast u kobiet – 3,6%, co wskazuje na wyraźne różnice międzypłciowe w tym zakresie ( $\chi^2=7,41$ ,  $p=0,007$ ). Prawidłowość ta powodowana jest różnicami w seriach średniowiecznej ( $\chi^2=5,21$ ,  $p=0,023$ ) oraz nowożytnej ( $\chi^2=5,25$ ,  $p=0,022$ ), a więc dostarczających najbardziej wiarygodnych danych ze względu na ich duże liczebności; w pozostałych grupach obrażenia twarzy notowano nieistotnie częściej u płci żeńskiej (por. tab. 6.1.8.).

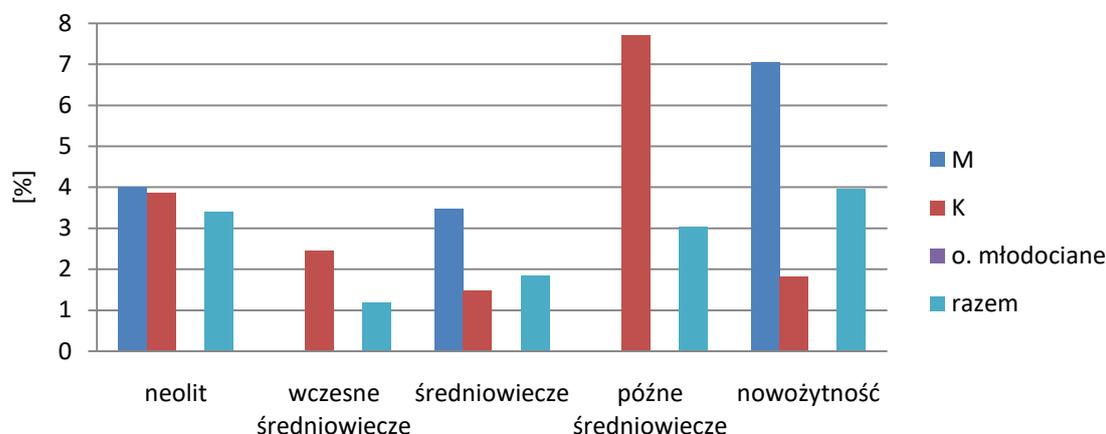
W analizowanym materiale zarejestrowano cztery rodzaje obrażeń intencjonalnych twarzy (tab. 6.1.9., ryc. 6.1.14.-6.1.15.). Najczęstsze były złamania kości nosowych (2,7% wszystkich badanych pod tym względem osób) oraz utrata zębów (1,9%) (fot. 9.5. oraz 9.15. w Aneksie). Złamania kości jarzmowej i żuchwy obserwowano każdorazowo tylko w dwóch przypadkach (0,2%). Różnice w częstości złamań poszczególnych typów są istotne statystycznie: zarówno złamanie kości nosowych jak i wybitcie zębów notowano istotnie statystycznie częściej niż dwa pozostałe typy obrażeń (odpowiednio:  $\chi^2=21,9$ ,

$p=0,000$  oraz  $\chi^2=13,9$ ,  $p=0,000$ ). Większość osobników wykazywała ślady tylko jednego rodzaju urazu, poza trzema mężczyznami z populacji nowożytniej, u których zanotowano jednocześnie złamanie kości nosowych i utratę zębów.

Analiza lateralizacji obrażeń (tab. 6.1.9.) wykazała, że utrata zębów występowała równie często po stronie prawej jak i lewej, jednak zdecydowała o tym trzykrotnie większa częstość tego zjawiska po stronie lewej w populacji nowożytniej, która zrównoważyła występującą jedynie po stronie prawej utratę zębów w seriach starszych. Kości nosowe najczęściej były łamane obustronnie (14 osobników), wśród złamań jednostronnych częściej notowano obrażenia po stronie lewej (dziewięć osób) niż po prawej (cztery osoby). Ze względu na ogólnie niewielką częstość tego typu obrażeń, różnice między stronami ciała nie są jednak istotne statystycznie. Złamanie kości jarzmowej oraz żuchwy zostały zanotowane po prawej stronie ciała.



Rycina 6.1.14. Częstość skorygowana osobników ze śladami ubytków zębów w wyniku urazów intencjonalnych w kolejnych okresach archeologicznych (M – mężczyźni, K – kobiety, Ind. – dorośli o nieustalonej płci, o. młodociane – osobniki w wieku poniżej 18 lat)



\* dorośli o nieustalonej płci wykazywali złamania jedynie w serii nowożytnej (33,3% przypadków)

Rycina 6.1.15. Częstość skorygowana osobników ze śladami urazów intencjonalnych (złamania kości nosowych) w kolejnych okresach archeologicznych (M – mężczyźni, K – kobiety, Ind. – dorośli o nieustalonej płci, o. młodociane – osobniki w wieku poniżej 18 lat)

**Tabela 6.1.9. Częstość skorygowana osobników ze śladami urazów intencjonalnych twarzoczaszki z uwzględnieniem ich rodzajów**

Okres archeologiczny	Grupa															Strona ciała		
	M			K			Ind.			o. młodociane			razem			prawa	lewa	środek*
	N	n	%	N	n	%	N	n	%	N	n	%	N	n	%			
wybicie zębów																		
neolit	25	0	0,0	26	0	0,0	1	0	0,0	7	0	0,0	59	0	0,0	n	n	n
wczesne średniowiecze	24	1	4,2	41	1	2,4	1	0	0,0	19	0	0,0	85	2	2,4	0	0	0
średniowiecze	173	3	1,7	204	0	0,0	17	0	0,0	94	0	0,0	488	3	0,6	3	0	0
późne średniowiecze	16	0	0,0	13	0	0,0	0	0	–	4	0	0,0	33	0	0,0	0	0	0
nowożytność	142	9	6,3	166	5	3,0	3	0	0,0	42	0	0,0	353	14	4,0	3	9	2
<b>Σ</b>	<b>380</b>	<b>13</b>	<b>3,4</b>	<b>450</b>	<b>6</b>	<b>1,3</b>	<b>22</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>166</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>1018</b>	<b>19</b>	<b>1,9</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>2</b>
złamania kości nosowych																		
neolit	25	1	4,0	26	1	3,9	1	0	0,0	7	0	0,0	59	2	3,4	0	0	2
wczesne średniowiecze	24	0	0,0	41	1	2,4	1	0	0,0	19	0	0,0	85	1	1,2	0	1	0
średniowiecze	173	6	3,5	204	3	1,5	17	0	0,0	94	0	0,0	488	9	1,8	2	2	5
późne średniowiecze	16	0	0,0	13	1	7,7	0	0	–	4	0	0,0	33	1	3,0	0	0	1
nowożytność	142	10	7,0	166	3	1,8	3	1	33,3	42	0	0,0	353	14	4,0	2	6	6
<b>Σ</b>	<b>380</b>	<b>17</b>	<b>4,5</b>	<b>450</b>	<b>9</b>	<b>2,0</b>	<b>22</b>	<b>1</b>	<b>4,6</b>	<b>166</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>1018</b>	<b>27</b>	<b>2,7</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>14</b>
złamania kości jarzmowych																		
neolit	25	0	0,0	26	0	0,0	1	0	0,0	7	0	0,0	59	0	0,0	0	0	–
wczesne średniowiecze	24	0	0,0	41	0	0,0	1	0	0,0	19	0	0,0	85	0	0,0	0	0	–
średniowiecze	173	1	0,6	204	0	0,0	17	0	0,0	94	0	0,0	488	1	0,2	1	0	–
późne średniowiecze	16	0	0,0	13	0	0,0	0	0	–	4	0	0,0	33	0	0,0	0	0	–
nowożytność	142	1	0,7	166	0	0,0	3	0	0,0	42	0	0,0	353	1	0,3	1	0	–
<b>Σ</b>	<b>380</b>	<b>2</b>	<b>0,5</b>	<b>450</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>22</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>166</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>1018</b>	<b>2</b>	<b>0,2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>–</b>
złamania żuchwy																		
neolit	25	0	0,0	26	1	3,9	1	0	0,0	7	0	0,0	59	1	1,7	1	0	–
wczesne średniowiecze	24	0	0,0	41	0	0,0	1	0	0,0	19	0	0,0	85	0	0,0	0	0	–
średniowiecze	173	0	0,0	204	0	0,0	17	0	0,0	94	0	0,0	488	0	0,0	0	0	–
późne średniowiecze	16	1	6,3	13	0	0,0	0	0	–	4	0	0,0	33	1	3,03	1	0	–
nowożytność	142	0	0,0	166	0	0,0	3	0	0,0	42	0	0,0	353	0	0,0	0	0	–
<b>Σ</b>	<b>380</b>	<b>1</b>	<b>0,3</b>	<b>450</b>	<b>1</b>	<b>0,2</b>	<b>22</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>166</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>	<b>1018</b>	<b>2</b>	<b>–</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>–</b>

M – mężczyźni; K – kobiety; Ind. – dorośli o nieustalonej płci; osobniki młodociane – osobniki w wieku poniżej 18 lat; \* w przypadku utraty zębów i złamań kości nosowych "środek" oznacza obrażenia występujące jednocześnie na kościach prawych i lewych

### 6.1.3.2.3. Mózgoczaszka

Częstość osób z obrażeniami mózgowiczaszki została przedstawiona w tabeli 6.1.7. i na rycinie 6.1.13. Podobnie jak w przypadku analizy całych czaszek, najwyższe wartości badanej zmiennej stwierdzono w neolicie (11,9%) oraz nowożytności (10,3%), nieco częściej niż w pozostałych seriach, gdzie wartość ta nie przekroczyła 9,4%. Różnice te są jednak niewielkie i nieistotne statystycznie, zarówno biorąc pod uwagę całe populacje, jak i osobniki młodociane oraz dorosłych każdej z płci osobno.

Zmarli przed 18. rokiem życia stanowili istotnie mniejszą część osób z VRI mózgowiczaszki niż dorośli ( $\chi^2=15,0$ ,  $p=0,000$  dla całości analizowanego materiału, tab. 6.1.8.). Prawidłowość ta powtórzyła się we wszystkich kolejnych populacjach (w średniowieczu i nowożytności była istotna statystycznie:  $\chi^2=9,84$ ,  $p=0,002$ ,  $\chi^2=3,97$ ,  $p=0,046$ ) poza neolityczną GBK, gdzie osobniki młodociane wykazywały obrażenia nieistotnie częściej niż dorośli (15,4% vs 11,4%).

Analiza różnic międzypłciowych (obrażenia zawsze częściej stwierdzano u mężczyzn) wykazuje istotność statystyczną dla wszystkich populacji łącznie ( $\chi^2=27,6$ ,  $p=0,000$ ) oraz w populacjach: neolitycznej, średniowiecznej i nowożytnej (wyniki testu por. tab. 6.1.8.). Również w pozostałych seriach przewaga mężczyzn, choć nieistotna statystycznie, jest bardzo wyraźna (obrażenia notowano tam minimum 2,4 razy częściej niż u kobiet, por. tab. 6.1.8.).

W trakcie badań wyróżniono cztery rodzaje obrażeń zadanych narzędziem tępokrawędzistym (BFT): złamania liniowe, gwiazdziste, wieloodłamowe i z wgnieceniem kości *neurocranium* oraz dwa rodzaje obrażeń powstałych na skutek działania narzędziami ostrokrawędzistymi (SFT), prawdopodobnie broni: ślady cięcia/rąbania (liczone razem) i rany kłute.

Spośród wszystkich analizowanych osobników z zachowaną częścią mózgowiczaszki (N=1508), 144 (9,6%) wykazywało ślady ogółem 200 urazów. W tej grupie 108 osób wykazało tylko jedno obrażenie (osiem osobników młodocianych, trzy osoby dorosłe o nieokreślonej płci, 32 kobiety i 65 mężczyzn), 24 – dwa uszkodzenia (11 kobiet i 13 mężczyzn), 5 – trzy uszkodzenia (1 kobieta i 4 mężczyzn), 6 – cztery obrażenia (1 dorosły o nieokreślonej płci, 1 kobieta i 4 mężczyzn) oraz 1 – pięć obrażeń (mężczyzna). Złamania wielokrotne (trzy lub więcej) dotyczyły mężczyzn 4,5 razy częściej niż kobiet, jednak różnice te ze względu na małe liczebności nie są istotne statystycznie (podobnie w przypadku porównania dorosłych i osób młodocianych, gdzie u tych pierwszych

obrażenia wielokrotne zanotowano u 12 osób podczas gdy u dzieci i młodzieży wystąpiły jedynie obrażenia pojedyncze). Biorąc pod uwagę kolejne populacje, największą intensywność obrażeń rozumianą jako średnią liczbę obrażeń przypadającą na każdą czaszkę ze śladami urazów intencjonalnych zaobserwowano w populacji nowożytniej (1,5), a najmniejszą – w późnym średniowieczu (1,0). W pozostałych populacjach wartości te były podobne: 1,3 dla neolitu, 1,1 dla wczesnego średniowiecza oraz 1,3 dla średniowiecza.

Częstość poszczególnych rodzajów obrażeń w ich ogólnie stwierdzonej liczbie przedstawiono w tabeli 6.1.10. Wszystkie rodzaje BFT liczone razem (78,0% obrażeń mózgowczaszki) były 3,6 razy częstsze niż SFT (22,0%). Przewaga ta powtarza się w każdej analizowanej populacji, jednak z różną siłą. Najwięcej obrażeń zadanych narzędziami ostrokrawędzistymi w stosunku do tych zadanych narzędziami tępymi stwierdzono w neolicie i późnym średniowieczu (tam BFT:SFT wynosiła jedynie 1,3-1,5:1), w pozostałych seriach przewaga BFT jest dużo wyraźniejsza (3,7-4,5:1). Wśród wszystkich zanotowanych typów złamań, wgniecenia były najczęstsze (70,0%). Dużo rzadziej stwierdzano ślady cięć (18,5%), pozostałe rodzaje obrażeń stanowiły łącznie jedynie 11,5% (tab. 6.1.10.). Niezależnie od grupy wieku (dorośli vs osobniki młodociane) i płci osobnika, BFT były zawsze częstsze niż SFT (tab. 6.1.10.); widać jednak wyraźnie, że u płci męskiej przewaga ta jest znacznie mniejsza niż u kobiet (odpowiednio 2,3:1 oraz 11,2:1;  $\chi^2=11,6$ ,  $p=0,001$ ).

Ze względu na małe liczebności poszczególnych typów obrażeń *neurocranium* (poza wgnieceniem kości), na potrzeby niniejszej pracy przeprowadzono jedynie ogólne analizy zróżnicowania ich rozmiarów w podziale na BFT oraz SFT. Informacje o nich zamieszczono w tabelach 6.1.11. i 6.1.12. Średnie arytmetyczne maksymalnych rozmiarów obrażeń w kolejnych populacjach zmniejszyły się ( $R=-0,26$ ,  $p=0,000$ ), na co wpływ miał znaczny spadek wymiarów BFT ( $R=-0,27$ ,  $p=0,001$ ), bowiem w przypadku SFT zaobserwowane zmiany ulegały dość szerokim wahaniom bez wyraźnych tendencji (tab. 6.1.12.). U dzieci i młodzieży średnia wielkość obrażeń była mniejsza niż u dorosłych (20,6 mm vs 26,1 mm), a wśród dorosłych – mniejsza u kobiet niż u mężczyzn (23,5 mm vs 27,9 mm;  $U=2,19$ ,  $p=0,029$ ). Jest to najprawdopodobniej konsekwencja częstszego występowania u tych drugich SFT ( $\chi^2=11,6$ ,  $p=0,001$ ), których wymiary były generalnie większe niż BFT (34,2 mm vs 23,6 mm,  $U=4,60$ ,  $p=0,000$ ). Obrażenia powstałe *perimortem* były nieznacznie większe niż te wygojone w chwili śmierci (34,9 mm vs 25,5 mm, różnica bliska istotności statystycznej przy  $p=0,065$ ).

Analizę częstości występowania obrażeń poszczególnych kości *neurocranium* w zależności od badanej strony ciała lub serii szkieletowej przedstawiono w tabelach 6.1.13. oraz 6.1.14. Większość obrażeń koncentrowała się na kości czołowej (51,5%) i ciemieniowej (44,5%). Kości skroniowe i potyliczna były dotknięte jedynie w 4,0% przypadków, co wiąże się najprawdopodobniej z ich mniejszym narażeniem na uszkodzenie bezpośrednie, typowe dla przemocy interpersonalnej i powtarza się w kolejnych analizowanych populacjach. Widać jednak, że wzajemne proporcje obrażeń kości czołowej i ciemieniowych ulegają stopniowej zmianie w analizowanym czasie (tab. 6.1.14.): w najstarszej populacji częściej notowano obrażenia tych ostatnich, natomiast im młodsza seria, tym większy udział obrażeń kości czołowej (między najstarszą i najmłodszą serią różnice są istotne statystycznie:  $\chi^2=4,19$ ,  $p=0,041$ ). Mimo że przewaga częstości obrażeń kości czołowej i ciemieniowych nad pozostałymi jest widoczna również w analizie każdej z płci osobno (bez istotnych statystycznie różnic między mężczyznami i kobietami, tab. 6.1.13.), u płci żeńskiej można zaobserwować relatywnie częstsze występowanie obrażeń kości czołowej w stosunku do ciemieniowych niż u mężczyzn, gdzie proporcje te są dość wyrównane. Warto również zauważyć, że u tej płci wśród odniesionych obrażeń, uszkodzenia kości potylicznej są częstsze niż u mężczyzn (3,3% vs 1,6%), co może być związane z relatywnie częstszym uleganiem napaści niż walką twarzą w twarz, jednak ogólnie niewielkie częstości tych obrażeń nie pozwalają na wysunięcie daleko idących wniosków. Płeć nie różni się również istotnie pod względem stron ciała częściej noszących ślady urazów (ogólnie częściej można było je zaobserwować po stronie lewej, tab. 6.1.13.). Lokalizacja złamań szczególnie w przedniej lewej części czaszki sugeruje, że większość z nich powstała w wyniku walki twarzą w twarz osób praworęcznych.

**Tabela 6.1.10. Częstość różnych rodzajów obrażeń mózgowcaszki w ich ogólnej liczbie (N=200)**

Grupa	Rodzaj obrażeń												BFT razem	SFT razem	Razem	Stosunek BFT:SFT			
	BFT				SFT														
	złamania liniowe		wgniecenia kości		złamania gwiazdziste		złamania wieloodłamowe		ślady cięcia/rąbania		rany klute						n	%	n
n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
neolit	0	0,0	7	43,8	1	6,3	1	6,3	2	12,5	5	31,3	9	56,3	7	43,8	16	8,0	1,3
wczesne średniowiecze	0	0,0	9	81,8	0	0,0	0	0,0	2	18,2	0	0,0	9	81,8	2	18,2	11	5,5	4,5
średniowiecze późne	6	8,5	45	63,4	1	1,4	4	5,6	13	18,3	2	2,8	56	78,9	15	21,1	71	35,5	3,7
średniowiecze nowożytność	0	0,0	3	60,0	0	0,0	0	0,0	2	40,0	0	0,0	3	60,0	2	40,0	5	2,5	1,5
	2	2,1	76	78,4	0	0,0	1	1,0	18	18,6	0	0,0	79	81,4	18	18,6	97	48,5	4,4
<b>Σ</b>	<b>8</b>	<b>4,0</b>	<b>140</b>	<b>70,0</b>	<b>2</b>	<b>1,0</b>	<b>6</b>	<b>3,0</b>	<b>37</b>	<b>18,5</b>	<b>7</b>	<b>3,5</b>	<b>156</b>	<b>78,0</b>	<b>44</b>	<b>22,0</b>	<b>200</b>	<b>100,0</b>	<b>3,6</b>
M	4	3,2	75	60,5	2	1,6	5	4,0	34	27,4	4	3,2	86	69,4	38	30,6	124	62,0	2,3
K	4	6,6	51	83,6	0	0,0	1	1,6	3	4,9	2	3,3	56	91,8	5	8,2	61	30,5	11,2
Ind.	0	0,0	7	100,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	7	100,0	0	0,0	7	3,5	–
dorośli	8	4,2	133	69,3	2	1,0	6	3,1	37	19,3	6	3,1	149	77,6	43	22,4	192	96,0	3,5
o. młodociane	0	0,0	7	87,5	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	12,5	7	87,5	1	12,5	8	4,0	7,0

M – mężczyźni; K – kobiety; Ind. – dorośli o nieustalanej płci; osobniki młodociane – osobniki w wieku poniżej 18 lat; n – liczba obrażeń; \* w ogólnej liczbie 200 stwierdzono osiem obrażeń *perimortem* oraz 192 *antemortem*

**Tabela 6.1.11. Rozmiary obrażeń (mm) mózgowcaszki z uwzględnieniem ich typu oraz płci i wieku osobnika (N=200)**

Grupa		Rodzaj obrażeń			
		BFT	SFT	razem	tylko wgniecenia kości
M	n	86	38	124	75
	średnia	25,3	33,8	27,9	20,1
	min.	3	4	3	3
	maks.	145	115	145	60
	sd	19,9	19,7	20,1	9,8
K	n	56	5	61	51
	średnia	22,4	35,6	23,5	18,0
	min.	7	11	7	7
	maks.	86	59	86	41
	sd	16,5	19,6	17,0	7,4
dorośli	n	149	43	192	133
	średnia	23,9	34,0	26,1	19,2
	min.	3	4	3	3
	maks.	145	115	145	60
	sd	18,3	19,5	19,0	9,0
o. młodociane	n	7	1	8	7
	średnia	17,3	44,0	20,6	17,3
	min.	11	44	11	11
	maks.	24	44	44	24
	sd	5,6		10,8	5,6
Σ	n	156	44	200	140
	średnia	23,6	34,2	25,9	19,1
	min.	3	4	3	3
	maks.	145	115	145	60
	sd	18,0	19,3	18,8	8,9

M – mężczyźni; K – kobiety; osobniki młodociane – osobniki w wieku poniżej 18 lat; dorośli – osobniki zmarłe w wieku minimum 18 lat (M, K oraz dorośli o nieokreślonej płci); n – liczba obrażeń

**Tabela 6.1.12. Rozmiary obrażeń (mm) mózgowcaszki z uwzględnieniem ich typu i okresu archeologicznego (N=200)**

Grupa		Rodzaj obrażeń			
		BFT	SFT	razem	tylko wgniecenia kości
neolit	n	9	7	16	7
	średnia	31,3	32,6	31,9	28,4
	min.	12	16	12	12
	maks.	60	55	60	60
	sd	15,4	15,8	15,1	15,8
wczesne średniowiecze	n	9	2	11	9
	średnia	20,1	54,5	26,4	20,1
	min.	11	51	11	11
	maks.	30	58	58	30
	sd	5,9	4,9	15,0	5,9
średniowiecze	n	56	15	71	45
	średnia	29,7	31,5	30,1	19,9
	min.	8	19	8	8
	maks.	145	59	145	46
	sd	25,2	12,8	23,0	8,5
późne średniowiecze	n	3	2	5	3
	średnia	20,0	33,0	25,2	20,0
	min.	15	30	15	15
	maks.	24	36	36	24
	sd	4,6	4,2	8,1	4,6
nowożytność	n	79	18	97	76
	średnia	18,9	35,0	21,9	17,6
	min.	3	4	3	3
	maks.	62	115	115	43
	sd	10,5	25,7	15,7	8,2

n – liczba obrażeń

**Tabela 6.1.13. Rozkład częstości śladów urazów intencjonalnych na różnych kościach mózgowcowaszkii z uwzględnieniem stron ciała (N=200)**

Kość	Strona ciała								M		K	
	prawa		lewa		środek		razem		n	%	n	%
	n	%	n	%	n	%	n	%				
czołowa	45	22,5	44	22,0	14	7,0	<b>103</b>	<b>51,5</b>	60	48,4	34	55,7
ciemieniowa	38	19,0	49	24,5	2	1,0	<b>89</b>	<b>44,5</b>	59	47,6	24	39,3
skroniowa	2	1,0	2	1,0	0	0,0	<b>4</b>	<b>2,0</b>	3	2,4	1	1,6
potyliczna	1	0,5	3	1,5	0	0,0	<b>4</b>	<b>2,0</b>	2	1,6	2	3,3
<b>Σ</b>	<b>86</b>	<b>43,0</b>	<b>98</b>	<b>49,0</b>	<b>16</b>	<b>8,0</b>	<b>200</b>	<b>100,0</b>	<b>124</b>	<b>100,0</b>	<b>61</b>	<b>100,0</b>
M	56	45,2	61	49,2	7	5,7	<b>124</b>	<b>100,0</b>				
K	22	36,1	30	49,2	9	14,8	<b>61</b>	<b>100,0</b>				

M – mężczyźni; K – kobiety; n – liczba obrażeń na kości danego typu

**Tabela 6.1.14. Rozkład częstości obrażeń na różnych kościach mózgowcowaszkii z uwzględnieniem okresu archeologicznego (N=200)**

Kość	Okres archeologiczny										razem	
	neolit		wczesne średniowiecze		średniowiecze		późne średniowiecze		nowożytność		n	%
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%		
czołowa	4	25,0	4	36,4	38	53,5	2	40,0	55	56,7	<b>103</b>	<b>51,5</b>
ciemieniowa	10	62,5	7	63,6	29	40,9	3	60,0	40	41,2	<b>89</b>	<b>44,5</b>
skroniowa	0	0,0	0	0,0	3	4,2	0	0,0	1	1,0	<b>4</b>	<b>2,0</b>
potyliczna	2	12,5	0	0,0	1	1,4	0	0,0	1	1,0	<b>4</b>	<b>2,0</b>
<b>Σ</b>	<b>16</b>	<b>100,0</b>	<b>11</b>	<b>100,0</b>	<b>71</b>	<b>100,0</b>	<b>5</b>	<b>100,0</b>	<b>97</b>	<b>100,0</b>	<b>200</b>	<b>100,0</b>

n - liczba obrażeń na kości danego typu; % - odsetek obrażeń na kości danego typu liczony jest w stosunku do wszystkich obrażeń mózgowcowaszkii w danej populacji

#### 6.1.4. Dyskusja

Głównym celem niniejszego rozdziału była analiza śladów urazów związanych z przemocą interpersonalną w szerszym kontekście kulturowym, społecznym i gospodarczym w długiej perspektywie czasowej 6,5 tysiąca lat. Z jednej strony silny rozwój okolic Brześcia Kujawskiego od wczesnego do późnego średniowiecza wyraźnie wpłynął na rozkwit miasta, o czym świadczą między innymi liczne odkrycia archeologiczne z tego okresu (Jażdżewski, 1956), przyczyniając się do zwiększenia dobrobytu i polepszenia komfortu życia ówczesnych ludzi. Z drugiej jednak jego upadek gospodarczy pod koniec XVII wieku był przez to jeszcze dotkliwszy niż w innych częściach kraju (Kowalewska, 1970; Kallas, 1979). Zgodnie z założeniami badawczymi zmiany te powinny znaleźć odzwierciedlenie w poziomie agresji interpersonalnej w analizowanym okresie. Neolityczna seria GBK, ze względu na swoją odrębność (dystans) kulturową i chronologiczną, stanowi dodatkowy układ odniesienia pozwalający określić ewentualne zmiany wzorca badanych zachowań w populacjach ludzkich w długiej perspektywie czasowej i rozwoju cywilizacyjnego.

W zakresie ogólnej częstości obrażeń zarejestrowanych w badanym materiale, populacja neolityczna jest podobna do grup historycznych, osiągając wartości zbliżone zwłaszcza do tych obserwowanych w populacji wczesno- oraz późnośredniowiecznej. Podobnie proporcje częstości obrażeń między płciami są zbliżone do obserwowanych w seriach młodszych, szczególnie tych o charakterze rolniczym, gdzie sugerują relatywnie niewielkie różnice w ryzyku odniesienia obrażeń u kobiet i mężczyzn (z niewielką tylko przewagą tych ostatnich). Różnice dotyczą natomiast innych elementów wzoru urazów, takich jak umiejscowienie oraz charakter i rozległość zmian pourazowych. W populacji neolitycznej stwierdzono najwyższy odsetek osób z obrażeniami głowy, co było spowodowane podwyższoną względem pozostałych serii częstością urazów mózgowcowej. Jednocześnie obrażenia twarzy nie występowały w niej znacząco częściej niż w kolejnych stuleciach – wykazywały one raczej wartości pośrednie względem historycznych serii wiejskich i miejskich. Ta rozbieżność może sugerować odmienny wzór przemocy w społeczności neolitycznej – skupienie uwagi na okolicach części mózgowej wskazuje, że intencją atakującego częściej mogło być zabicie lub poważne okaleczenie przeciwnika, jako że uszkodzenia części twarzowej rzadko bywają śmiertelne (Bone, 1985; Wyatt i wsp., 2011). Przypuszczenia te potwierdzają analizy szczegółowe. Poza wspomnianą najwyższą częstością obrażeń mózgowcowej, w serii neolitycznej stwierdzono również





























































Dane o liczbie osobników ze śladami urazów wielokrotnych w kolejnych populacjach przedstawiono w tabeli 6.2.3. Spośród wszystkich osobników analizowanych w tej części pracy (926 osób), 264 (28,5%) wykazywało ślady ogółem 432 urazów. W tej liczbie 163 osoby wykazały tylko jedno obrażenie (15 osobników młodocianych, osiem osób dorosłych o nieokreślonej płci, 76 kobiet i 64 mężczyzn), 65 – dwa obrażenia (30 kobiet i 34 mężczyzn oraz jeden osobnik dorosły o nieokreślonej płci), 23 – trzy obrażenia (10 kobiet i 13 mężczyzn), 5 – cztery obrażenia (trzech mężczyzn oraz dwie kobiety), 5 – pięć obrażeń (czterech mężczyzn i jedna kobieta), natomiast trzy osobniki wykazywały kolejno sześć, siedem i dwanaście obrażeń (było to dwóch mężczyzn i jedna kobieta). Dla całości materiału obrażenia wielokrotne stwierdzano u płci męskiej zdecydowanie częściej niż u kobiet (18,3% vs 11,7%), jednak nie są to różnice istotne statystycznie, uniwersalne dla wszystkich analizowanych serii. Biorąc pod uwagę kolejne okresy, widać, że płeć żeńską cechuje bardziej stały odsetek osób ze zmianami wielokrotnymi (9,1-14,8%) niż ma to miejsce w przypadku mężczyzn (0,0-25,0%), jednak ponownie – w żadnej z analizowanych serii nie były to różnice istotne statystycznie. Podobnie było w porównaniu dorosłych i osobników młodocianych, mimo że u tych ostatnich (w przeciwieństwie do grupy dorosłych) w żadnym okresie nie stwierdzono śladów urazów wielokrotnych.

## **6.2.2. Złamania**

Osobniki ze złamaniami kości stanowią około połowy wszystkich, u których stwierdzono obecność jakichkolwiek śladów urazów przypadkowych (jest to odpowiednio 132/264 czyli 50,0% w grupie osobników wykorzystanych do wyliczenia częstości ogólnej obrażeń oraz 176/341 czyli 51,6% wśród wszystkich 2471 objętych badaniami). W konsekwencji, obserwowane dla nich częstości i wzór występowania w dużej mierze zadecydowały o wynikach uzyskanych dla obrażeń analizowanych ogólnie. Z tego też powodu jedynie w ich przypadku policzono zarówno ogólną jak i skorygowaną częstość występowania.

### **6.2.2.1. Ogólna częstość złamań**

Łącznie ślady złamań stwierdzono u 14,3% osobników (tab. 6.2.4., ryc. 6.2.5.). W kolejnych seriach ten odsetek osób najpierw nieznacznie wzrósł o 2,4% (od neolitu do końca średniowiecza), a następnie spadł o 4,7% (do 8,8%) w późnym średniowieczu, gdzie był najniższy wśród wszystkich badanych populacji.



( $\chi^2=4,26$ ,  $p=0,039$ ), a na granicy istotności względem populacji późnośredniowiecznej ( $\chi^2=3,78$ ,  $p=0,052$ ); różnic istotnych statystycznie nie stwierdzono jedynie w porównaniu z populacją wczesnośredniowieczną, prawdopodobnie ze względu na jej małą liczebność (różnice w częstości złamań są tu jednak podobne jak w przypadku porównań z pozostałymi seriami). U kobiet ogólna tendencja zmian jest odwrotna niż u mężczyzn, jednak nieistotna statystycznie, o czym zadecydował prawdopodobnie znaczny wzrost częstości złamań w okresie nowożytnym, który „przełamał” trwający od neolitu do późnego średniowiecza wyraźny, stały spadek wartości analizowanej cechy (z 17,1% do 9,1%, ryc. 6.2.5.).

Podobnie jak obrażenia traktowane ogółem, także częstość złamań wykazuje tendencję do zwiększania się z wiekiem osobnika (tab. 6.2.4., ryc. 6.2.6.-6.2.8.). Zależność ta jest istotna dla wszystkich osobników łącznie we wczesnym średniowieczu ( $W=5,05$ ,  $p=0,025$ ), średniowieczu ( $W=13,7$ ,  $p=0,000$ ) i nowożytności ( $W=9,63$ ,  $p=0,003$ ), i tym samym również dla całości badanego materiału ( $W=34,0$ ,  $p=0,000$ ). Biorąc pod uwagę jedynie osoby dorosłe, podobny wzrost częstości złamań jest widoczny dla kobiet z serii nowożytnej ( $W=8,64$ ,  $p=0,003$ ), a podobne, wyraźne tendencje (jednak nieistotne statystycznie) zaobserwowano w ich przypadku również w serii wczesnośredniowiecznej oraz średniowiecznej. U mężczyzn z poszczególnych populacji, podobnie jak w przypadku obrażeń ogólnie, częstość złamań jest dość wysoka już w młodszym wieku i późniejszych okresach życia nie przyrasta tak wyraźnie, co przełożyło się na brak związku częstości złamań z wiekiem osobnika również w analizach ogólnych dla tej płci (por. tab. 6.2.4.).

W populacji neolitycznej złamania rejestrowano niemal półtora raza częściej u kobiet niż u mężczyzn (stosunek częstości złamań u mężczyzn do kobiet wyniósł tu 0,7:1), w kolejnych okresach ta proporcja ulega jednak stopniowemu odwróceniu, a następnie wzmocnieniu – w najmłodszej badanej populacji złamania notowano u kobiet niemal dwa razy rzadziej niż u mężczyzn (1,8:1, ogólnie w populacjach historycznych proporcja ta wynosi 1,6:1,  $\chi^2=7,50$ ,  $p=0,006$ , wyniki dla poszczególnych populacji por. tab. 6.2.4.). U osobników młodocianych złamania stwierdzano zawsze rzadziej niż u dorosłych (stosunek osób dorosłych ze śladami złamań do dzieci i młodzieży wyniósł tu 3,6:1 dla wszystkich serii analizowanych łącznie i był istotny statystycznie:  $\chi^2=18,1$ ,  $p=0,000$ , wyniki szczegółowe dla kolejnych serii znajdują się w tab. 6.2.4.).













Spośród wszystkich typów złamań (tab. 6.2.7., ryc. 6.2.12.-6.2.16.), najczęściej notowano złamania ostre (fot. 9.1., 9.11-9.14. oraz 9.18. w Aneksie), które – poza późnym średniowieczem – stwierdzano częściej u mężczyzn niż kobiet (dla całości materiału było to 1,6 raza częściej:  $\chi^2=5,68$ ,  $p=0,017$ ). Analiza względem płci pokazuje również przeciwne tendencje w zmianach ich poziomu w czasie (por. kierunki zmian częstości w kolejnych okresach archeologicznych w tab. 6.2.7. i na ryc. 6.2.12.). W przypadku mężczyzn najniższe częstości zanotowano w dwóch najmłodszych populacjach, natomiast u kobiet w tych samych seriach odsetek złamań ostrych jest najwyższy. Sprawilo to, że początkowo wyraźne (a w populacji średniowiecznej istotnie statystycznie:  $\chi^2=6,66$ ,  $p=0,01$ ) różnice międzypłciowe znikają w populacji późnośredniowiecznej i nowożytnej. Biorąc pod uwagę analizowaną część ciała, złamania ostre były obserwowane w podobnych lokalizacjach u obu płci: mózgowczyzna, kończyna górna, obojczyk oraz żebra. Różnice zaobserwowano jedynie w przypadku kończyny dolnej (dla całości analizowanego materiału  $\chi^2=8,14$ ,  $p=0,004$ , co wynika przede wszystkim ze zwiększającej się w badanym okresie częstości złamań kości strzałkowej u mężczyzn – z 1,4% w neolicie do 2,9% w nowożytności – przy braku takiej tendencji u kobiet). Z ciekawych pojedynczych przypadków zanotowano złamanie wyrostka kolczystego C7 i Th1 u mężczyzny z okresu nowożytnego (prawdopodobnie było to tzw. *clay-shoveler's fracture* należące do grupy złamań awulsyjnych). Złamania w obrębie mózgowczyzny są jedynym typem obrażenia, dla którego zanotowano tendencję do częstsze występowania u osobników młodocianych niż dorosłych: 1,3 raza częściej dla wszystkich populacji łącznie, na co wpłynął duży odsetek obrażeń w średniowieczu i nowożytności (por. tab. 6.2.6.).

U 49 osobników zaobserwowano prawdopodobne złamania zmęczeniowe (ryc. 6.2.13.): u siedmiu (w tym jednego dziecka ze średniowiecza) są to złamania kości śródstopia, natomiast u 42 (w tym jednego dziecka z populacji późnośredniowiecznej) – spondyloliza (fot. 9.6. w Aneksie). Częstość spondylolizy ulega w badanym okresie różnokierunkowym zmianom w zależności od płci (ryc. 6.2.14.). W populacji neolitycznej zanotowano ją u 9,5% kobiet, a w późniejszych okresach jej częstość istotnie spada osiągając 1,0% w populacji nowożytnej ( $W=5,78$ ,  $p=0,016$ ), co zadecydowało o istotności zmian dla wszystkich złamań zmęczeniowych analizowanych razem (por. tab. 6.2.7.). U mężczyzn z kolei spondyloliza występuje najrzadziej w neolicie, u 1,9% osobników, a w okresach historycznych jej częstość wzrasta utrzymując się na poziomie 6,7-7,7%

(zmiany te nie są jednak istotne statystycznie), w okresie nowożytnym różnice płciowe w zakresie występowania tego obrażenia są bliskie istotności statystycznej:  $\chi^2=3,77$ ,  $p=0,052$ .

Typowe złamania osteoporotyczne (zlokalizowane w charakterystycznych dla nich lokalizacjach: nasada dalsza kości promieniowej, szyjka kości udowej oraz trzony kręgow, tzw. złamania kompresyjne – fot. 9.8.-9.10. w Aneksie) wykazują wyraźny wzrost częstości w analizowanym okresie, szczególnie u mężczyzn ( $W=4,53$ ,  $p=0,033$ , por. tab. 6.2.7. i ryc. 6.2.15.). Ponadto zaznacza się tendencja do ogólnie częstszego występowania tych złamań u mężczyzn niż u kobiet, odwrotna do sytuacji w populacjach współczesnych, co być może jest związane z różnicami wieku zmarłych obu płci. Inne typy złamań patologicznych występują w badanych populacjach jedynie sporadycznie (stwierdzono je u 0,6% osobników, ryc. 6.2.16.). Należą do nich złamania kręgow w wyniku gruźlicy u kobiety z populacji wczesnośredniowiecznej, złamanie trzonu obojczyka najprawdopodobniej w konsekwencji zaawansowanej kiły u kobiety z późnego średniowiecza oraz złamania żeber o niesprecyzowanej etiologii (prawdopodobnie jednak na skutek chorób pulmonologicznych) u sześciu osobników z populacji historycznych.

W większości przypadków omawiane rodzaje złamań wykazały dodatnią korelację z wiekiem osobnika (istotne statystycznie dla wszystkich serii łącznie, por. tab. 6.2.7.). Biorąc pod uwagę jedynie osoby dorosłe, widoczne jest jednak, że w zakresie złamań ostrych i zmęczeniowych mężczyźni wykazują niewielki spadek ich częstości wraz z wiekiem, u kobiet natomiast wszystkie rodzaje złamań korelowały dodatnio z wiekiem w chwili śmierci.



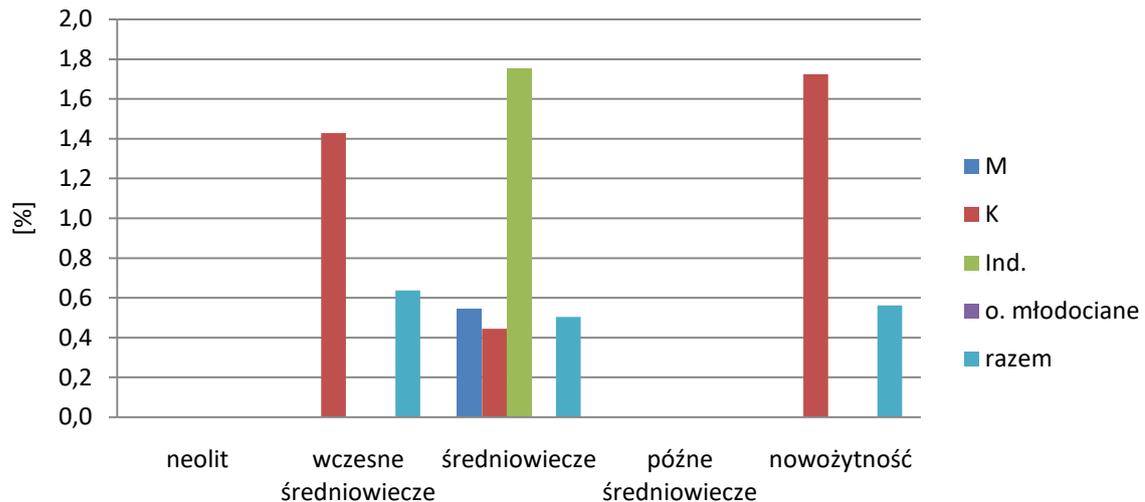












Rycina 6.2.20. Częstość skorygowana osobników ze śladami dyslokacji w kolejnych okresach archeologicznych (M – mężczyźni, K – kobiety, Ind. – dorośli o nieustalanej płci, o. młodociane – osobniki w wieku poniżej 18 lat)

#### 6.2.4. Dyskusja

Analizowane w pracy serie szkieletowe dokumentują okres zasiedlenia regionu Brześcia Kujawskiego obejmujący środkowy neolit oraz czas od początków państwa polskiego do połowy XIX wieku, czyli – na tle historii tej części świata – od rewolucji neolitycznej aż do rewolucji przemysłowej. Nawet biorąc pod uwagę, że przynajmniej od XVIII wieku obszar ten pozostawał zapewne na marginesie globalnych przemian ze względu na specyfikę jego historii (wojny i upadek I Rzeczypospolitej), to tak długi przedział czasu (6,5 tysiąca lat) obejmował fundamentalne zmiany przyrodnicze, kulturowe i socjo-ekonomiczne środowiska życia badanych populacji, z jednej strony przez nie generowane, a z drugiej – zwrrotnie wpływające na ich życie. Złożoność tych relacji jest tym większa, że omawiane serie reprezentują zarówno ludność wiejską jak i miejską, bogatą i biedną, „prymitywną” w kontekście używanych narzędzi jak i zaawansowane technologicznie społeczeństwa rewolucji przemysłowej. Omówione w ym rozdziale obrażenia, powstałe w konsekwencji urazów przypadkowych, stanowią dokumentację zmian obciążeń aparatu ruchu w badanym okresie. Próbę ich interpretacji pod kątem wnioskowania o trybie życia, stanie zdrowia, ryzyku związanym z aktywnością codzienną, rodzaju wykonywanej pracy i tzw. ryzyku zawodowym (związanym z typem wykonywanej zarobkowo pracy) oraz zmianie ról społecznych, jaka nastąpiła w analizowanym okresie, opartą o literaturę bioarcheologiczną i kontekst medyczny obrażeń przedstawiono poniżej.



przednich spadła silnie w okresach historycznych. Seria wczesnośredniowieczna z częstością AMTL wynoszącą 5,9% wykazuje w tym zakresie tendencje „przejściowe” między populacją neolityczną (8,3%), a późniejszymi okresami historycznymi (maks. 3,0%). Zmiany widoczne są również w proporcjach płci osobników z tymi obrażeniami – w populacji wczesnośredniowiecznej częstość utraty zębów u kobiet i mężczyzn uległa wyrównaniu, natomiast w kolejnych okresach więcej ubytków można zaobserwować u mężczyzn (widoczna jest również pogłębiająca się z czasem dysproporcja między płciami). Zjawisko to nie wynika ze zwiększenia częstości utraty zębów u mężczyzn (podlegającej szerokim wahaniom w analizowanym okresie, jednak bez wyraźnych tendencji), lecz ze zmniejszenia tej częstości u kobiet, przez co można spodziewać się, że przyczyną trendu było stopniowe zaprzestanie użycia zębów jako tzw. trzeciej ręki na korzyść specjalistycznych narzędzi i urządzeń, przynajmniej w zakresie zajęć typowo kobiecych (np. międlenia, czyli łamania zdrewniałych części łodyg roślin włókniстых, czy tkania). Obserwowana duża zmienność częstości AMTL zębów przednich u mężczyzn sugeruje większą przypadkowość w przyczynach jego wystąpienia u tej płci, nie zaś związek ze specyficznymi zajęciami codziennymi. Wśród prawdopodobnych, niezwiązanych z przemocą interpersonalną przyczyn okołotraumatycznych AMTL u mężczyzn, poza narzędziowym użyciem, współcześnie znajdują się najczęściej wypadki w trakcie gier/sportu (Andreasen i wsp., 2011) oraz przypadkowe upadki i kolizje z obiektami statycznymi lub ruchomymi (Caldas i Burgos, 2001), których silna losowość tłumaczy brak zależności między częstością AMTL a okresem archeologicznym. Przypuszczenie o silniejszej specjalizacji zajęć kobiecych w kontekście występowania AMTL znajduje również poparcie w wynikach analiz wzoru narzędziowego starcia zębów w populacji neolitycznej, które podają, że w przypadku mężczyzn był on mniej jednoznaczny niż u kobiet, co sugeruje większą różnorodność podejmowanych prac (Lorkiewicz, 2011a).

Podobnym do utraty zębów zmianom częstości podlegała spondyloliza, powszechnie wiązana z nadmiernym obciążeniem kręgosłupa w trakcie powtarzalnych czynności fizycznych (w niniejszej pracy domyślnie wiązanych z wykonywanym zawodem). Niezwykle wysoki jej odsetek u neolitycznych kobiet (9,5%) sugeruje ich większy, względem mężczyzn (1,9%), udział w zajęciach związanych ze zwiększoną ruchomością i nadmiernym obciążeniem pleców, np. przy zbieraniu drewna opałowego (Larsen, 2015) czy długotrwałych, powtarzalnych czynnościach związanych z ręczną uprawą ziemi: kopienictwem, zbieraniem plonu (a więc wykonywanych w pozycji



rejestranych złamań ostrych dochodzi na skutek upadku z furmanki lub siodła po utracie panowania nad koniem lub innym zwierzęciem pociągowym (18,3%), kopnięcia przez konia (5,0%), upadków – szczególnie z drabin lub pięter sąsiedków do przechowywania siana (28,3%) oraz urazów w konsekwencji zadań wykonywanych przy pracach z ekwipażem zwierząt gospodarskich, np. rzędem końskim (6,7%). Podobne wyniki uzyskał Cogbill i wsp. (1991), który w badaniach obrażeń związanych z rolnictwem we współczesnej populacji Wisconsin, wśród przyczyn urazów niezwiązanych z urządzeniami mechanicznymi stwierdził te z udziałem zwierząt gospodarskich – 30,5% (upadki z koni, kopnięcia przez konie lub krowy, napady szarżujących lub zachowujących się w niekontrolowany sposób zwierząt gospodarskich) oraz upadki z dachu lub piętra sąsiadu, furmanki lub silosu – 10,5%. Podobnie w badaniach Nogalskiego i wsp. (2007) głównymi przyczynami urazów związanych z rolnictwem i leśnictwem niezmechanizowanym we współczesnej populacji polskiej były użycia narzędzi ręcznych (31,9%), upadki (18,9%) oraz wypadki spowodowane przez zwierzęta gospodarskie (17,3%). Spośród wymienionych, większość związana jest z pracami wykonywanymi przez płęć męską (jazda konna, prace na wysokości, prace wykonywane z użyciem ciężkich narzędzi), a tylko nieliczne (np. udój) częściej można przypisywać kobietom, stąd też zauważalna w badanym materiale przewaga płci męskiej w zakresie częstości złamań ostrych. Badania populacji szkieletowych z terenów nieurbanizowanych (Kilgore i wsp., 1997; Judd i Roberts, 1999; Djurić i wsp., 2006; Domett i Tayles, 2006; Agnew i wsp., 2015; Collier i Primeau, 2019) wskazują, że podobnym urazom ulegano również w przeszłości, choć ogólna częstość rejestranych złamań różni się w zależności od ukształtowania terenu, charakteru populacji i intensyfikacji gospodarki (zob. Lambert i Welker, 2017). Częstość złamań kości długich kończyn (większości będących konsekwencją urazów ostrych) rejestrowana w analizowanych w niniejszej pracy populacjach rolniczych (1,5-2,6% dla kończyny górnej oraz 1,3-2,3% w przypadku kończyny dolnej) jest podobna jak we wspomnianych populacjach szkieletowych: 1,9-3,7% (Kilgore i wsp., 1997; Judd i Roberts, 1999; Djurić i wsp., 2006; Domett i Tayles, 2006). Znacznie wyższe częstości zanotowano jedynie w średniowiecznej wiejskiej populacji z Giecza w przypadku kończyny górnej – 10,9% (Agnew i wsp., 2015), na co jednak mogła wpłynąć wysoka częstość złamań kości łokciowej (6,0%). W niniejszej pracy większość złamań tej kości sugerowała zachowania agresywne i została usunięta z analiz, co zapewne wpłynęło na uzyskane różnice.

Odstępstwo od ogólnej zmienności czasowej i międzypłciowej złamań ostrych wykazuje jedynie kończyna dolna, w obrębie której częstość tych obrażeń w wiejskich seriach historycznych względem neolitu wzrosła ponad półtora raza u mężczyzn i jednocześnie 4,5 razy spadła u kobiet, co odpowiada raczej opisanemu wyżej występowaniu spondylolizy i AMTL. Może to sugerować stopniową intensyfikację rolnictwa na tych terenach oraz rozdzielenie zajęć na bardziej męskie (wykonywane na otwartej przestrzeni, z dala od domu, a więc domyślnie również wymagające większej mobilności, jak np. uprawa roli) oraz kobiece, które skupiały się na pracach w gospodarstwie domowym i często nie wymagały przemieszczania się na większe odległości, co odróżniało je od kobiet z populacji wczesnych rolników (które mogły być bardziej zaangażowane w zajęcia wymagające takiej mobilności, szczególnie w trudnym terenie, np. żarowa uprawa ziemi na obszarach zalesionych). Poparciem dla takiej hipotezy może być analiza MOT i OCD, w przypadku których stwierdzono kilku- do kilkunastokrotny wzrost częstości w rejonie kończyn u mężczyzn z wiejskich populacji historycznych względem serii neolitycznych. W zakresie miejsca występowania, MOT rejestrowano nieco częściej w obrębie kończyny dolnej, niemal zawsze w miejscach przyczepów mięśni i więzadeł (co sugeruje urazowe oderwanie tkanki: Redfern i Roberts, 2019). Pozwala to sądzić, że jego przyczyną były głównie urazy ostre, być może właśnie obciążenie pracą fizyczną, z którą MOT jest często łączone (Mann i Hunt, 2012). W seriach historycznych MOT istotnie częściej stwierdzano u mężczyzn niż kobiet, co jest obserwowane również w innych populacjach szkieletowych (Stirland, 1996; Molnar, 2006; Mant, 2019). Odwrotną tendencję stwierdzono natomiast w populacji neolitycznej, gdzie wszystkie zmiany tego rodzaju dotyczyły kończyn górnych kobiet (była to populacja, w której najczęściej wśród kobiet obserwowano MOT, u mężczyzn z tej populacji nie stwierdzono natomiast żadnego jego przypadku). Opisane częstości ponownie podkreślają zróżnicowanie w rodzaju i poziomie aktywności fizycznej populacji brzeskich okresu przed- i historycznego.

Podobne wnioski można wyciągnąć w zakresie występowania OCD – nieobserwowane w ogóle w neolicie (poza jednym przypadkiem na głowie żuchwy kobiety), stało się bardzo częste u mężczyzn z populacji wczesnośredniowiecznej. W populacji średniowiecznej poziom OCD wzrósł również u kobiet, choć nadal był on nieznacznie niższy niż u mężczyzn, co jest ogólną prawidłowością obserwowaną również dziś, potwierdzoną wynikami badań klinicznych (Schenck i Goodnight, 1996). W tych dwóch seriach OCD na kościach kończyny górnej obserwowano częściej niż



i Roberts, 1999; Al Oumaoui i wsp., 2004; Havelková i wsp., 2011; Kubicka i wsp., 2016). Badane populacje z terenu Brześcia wydają się więc być typowymi przedstawicielami swoich czasów w zakresie rodzaju i poziomu obciążenia pracą fizyczną związaną z życiem na średniowiecznej wsi.

W kontekście podziału prac na męskie i kobiece, ważne jest zwrócenie uwagi na zmiany częstości osobników wykazujących ARI w kolejnych grupach wieku. Niniejsze badania wskazały wyraźne różnice we wzorach częstości badanej cechy dla każdej z płci – u kobiet stwierdzono istotny wzrost częstości obrażeń w kolejnych grupach wieku, właściwie niezależnie od badanego okresu. Sugeruje to, że zajęcia przez nie wykonywane po pierwsze trwały całe życie, a po drugie – że nie stanowiły zagrożenia dla przeżywalności kobiet (wykazały kumulatywność obrażeń powstających w ich konsekwencji wraz z wiekiem osobnika), tzn. nie pogarszały ich stanu zdrowia w stopniu, który mógłby przełożyć się na wcześniejszy zgon. Z drugiej strony mężczyźni charakteryzowali się wyższymi wartościami częstości obrażeń już w młodszych klasach wieku, ale nie ulegały one jakimś kierunkowym zmianom w późniejszych latach życia, ewentualnie wykazywały niewielki spadek częstości (co miało miejsce szczególnie w przypadku złamań ostrych i zmęzeniowych – jest to bardzo sugestywna korelacja, gdyż w niniejszych badaniach obrażenia te były kojarzone przede wszystkim z nadmiernym obciążeniem fizycznym). Wyciągnięte na tej podstawie wnioski mogą więc być niejako odwrotne w stosunku do tych dla płci żeńskiej: po pierwsze byli oni narażeni na większe ryzyko urazów, co zmanifestowało się zwiększoną częstością obrażeń już w młodszym wieku. Po drugie – brak wzrostu częstości obrażeń z wiekiem (lub wręcz niewielki jej spadek) sugeruje, że urazy przez nich doświadczane mogły być dużo poważniejsze, stanowiąc w jakimś stopniu czynnik selekcyjny w seriach męskich. Dodatkowo brak przyrostu częstości osobników z obrażeniami w starszych klasach wieku może sugerować, że mężczyźni po zaprzestaniu pracy zarobkowej w pewnym wieku nie angażowali się już w zajęcia domowe, których wykonywanie należało jedynie do kobiet i trwało przez całe życie. Związek częstości obrażeń z wiekiem osobnika w bardzo wyraźny sposób odzwierciedla opisany powyżej podział rodzajów prac podejmowanych w populacjach brzeskich przez każdą z płci. Warto też zaznaczyć, że w kontekście relacji częstości obrażeń i wieku osobnika populacje wiejskie i miejskie nie różnią się – najwyraźniej mimo ewentualnych różnic w rodzaju podejmowanych zajęć zarobkowych i codziennej aktywności fizycznej, sam poziom ich ryzyka nie zmienił się w związku z postępującą urbanizacją regionu. Jest to szczególnie widoczne w przypadku płci żeńskiej, gdzie



tylko u 0,9% osobników w Farze i 2,9% w Świętym Duchu). Ten spadek częstości w populacjach miejskich jest spowodowany najprawdopodobniej odmiennym charakterem ośrodków wiejskich i zurbanizowanych, co pociąga za sobą zmiany w zakresie rodzaju zajęć zarobkowych, a także stopniowej mechanizacji, a więc zmniejszenia nakładu pracy koniecznej do ich wykonania i został stwierdzony również w innych populacjach (Judd i Roberts, 1999; Agnew i wsp., 2015). Spadek częstości złamań zmęczeniowych w badanych seriach jest znaczny (ze średnio 4,3% w historycznych populacjach wiejskich do średnio 2,4% w populacjach miejskich), uwagę zwraca jednak duża dysproporcja między późnym średniowieczem i nowożytnością. Jak już stwierdzono powyżej, populacja późnośredniowieczna według danych literaturowych (Kuliński, 1935; Kowalewska, 1970) była relatywnie dobrze sytuowaną społecznością, a na okres jej funkcjonowania przypada silny rozwój ekonomiczny Brześcia, który miał wtedy charakter rzemieślniczo-handlowy (kroniki z lat 1564-65 podają, że w mieście było 115 rzemieślników wykonujących typowe w tamtym czasie w Polsce zawody: kupiectwo, tkactwo, szewstwo, murarstwo, rymarstwo, krawiectwo, rzeźnictwo i inne). To w niej zaobserwowano najniższy odsetek osób ze złamaniami (choć do wyników, ze względu na małą liczebność serii, należy podchodzić z pewną ostrożnością). Może to świadczyć o ogólnie lepszych warunkach bytowych, mniej ryzykownym trybie życia czy mniejszym obciążeniu pracą czysto fizyczną, która w znacznym stopniu przybrała formę siedzącą i wiązała się z mniejszym wysiłkiem. *De facto*, jedyny stwierdzony w populacji późnośredniowiecznej przypadek złamania (?) zmęczeniowego dotyczy spondylolizy L5 9-letniego dziecka (fot. 9.6. w Aneksie). Biorąc pod uwagę młody wiek osobnika, istnieje wysokie prawdopodobieństwo, że była ona spowodowana wrodzonymi wadami opartymi na błędnym działaniu centrów ossyfikacyjnych (Scheuer i Black, 2004), a więc nie wynikała z urazu, ale patologii rozwoju szkieletu. Z drugiej strony na relatywnie wysoki odsetek złamań zmęczeniowych w najmłodszej populacji wpłynęła głównie płć męska, w przypadku której stwierdzono podobne częstości złamań, co w wiejskich populacjach historycznych. To pozorne odstępstwo od ogólnego trendu można wytłumaczyć jednak specyfiką tej populacji. Cmentarz Świętego Ducha w znacznej mierze gromadził zmarłych będących miejscową biedotą oraz pensjonariuszy przytułku działającego przy kościele Świętego Ducha (Paczkowski, 2001; Pakulski, 2001). Dodatkowo główny okres jego funkcjonowania przypada na czas deterioracji lokalnej gospodarki i wyludnienia miasta (Kuliński, 1935; Kieloch, 1970; Kowalewska, 1970), co pozwala wnioskować o ogólnie gorszych warunkach życia tej populacji. Hipoteza ta jest wspierana przez analizy archeologiczne





- Ogółem, dla wszystkich serii łącznie, poziom urazowości przypadkowej oraz wzór jej występowania nie są znacząco odmienne od tych znanych z publikacji dotyczących populacji pra- i historycznych żyjących w podobnym czasie i warunkach osadniczych.
- Obserwowany w analizowanym okresie istotny wzrost częstości śladów urazów przypadkowych był spowodowany jedynie przez stały, wyraźny trend w tym zakresie u płci męskiej. Zmiany te można wiązać z potwierdzoną danymi historycznymi i archeologicznymi intensyfikacją rolnictwa na tych terenach od czasu neolitu aż do końca średniowiecza, a w najmłodszej serii miejskiej – z ogólnym pogorszeniem sytuacji gospodarczej regionu, a dodatkowo prawdopodobnie również z niskim statusem społeczno-ekonomicznym reprezentujących ją przedstawicieli społeczeństwa ówczesnego Brześcia Kujawskiego.
- W serii żeńskiej ogólna częstość obrażeń w kolejnych okresach była do siebie zbliżona, bez wyraźnych zmian kierunkowych, co może być związane z generalnie mniej ryzykownym stylem życia oraz typem wykonywanych przez kobiety prac, przede wszystkim w obrębie gospodarstwa domowego, które nie stwarzały wysokiego ryzyka uszkodzenia ciała.
- Populacja neolityczna charakteryzuje się nie tylko niższą od pozostałych analizowanych serii częstością rejestrowanych obrażeń, ale też odmiennym wzorem ich występowania u każdej z płci, co wskazuje na jej silną odrębność kulturową. Wśród kobiet relatywnie często stwierdzano AMTL oraz spondylolizę, które zostały zinterpretowane jako dowód wykonywania długotrwałej, powtarzalnej pracy fizycznej, np. przy ręcznej obróbce włókien roślinnych lub mieleniu zboża. Mężczyźni wykazywali ślady obrażeń niemal dwukrotnie rzadziej niż kobiety, a notowanymi u nich zmianami były przede wszystkim złamania ostre części wolnych kończyn, zwłaszcza górnej, które można wiązać np. z wykonywaną za pomocą prymitywnych narzędzi pracą przy karczowaniu lasów pod pola uprawne (przed ich wypaleniem) bądź budowaniem domostw – długich domów grupy brzesko-kujawskiej.
- Częstość obrażeń związanych z obciążeniem pracą fizyczną u płci żeńskiej wyraźnie spadła w populacjach historycznych, co mogło być konsekwencją przejścia przez mężczyzn części prac wykonywanych dotąd równorzędnie przez obie płcie (zmiana sposobu uprawy roli z kopieniackiej do sprzężajnej), jak i stopniowej mechanizacji pracy w kolejnych okresach, widocznej szczególnie w populacjach miejskich (tkactwo, produkcja mąki).

- W przypadku płci męskiej zaobserwowano istotny wzrost częstości obrażeń w seriach historycznych względem neolitu, przez co odwróceniu uległy proporcje częstości śladów urazów przypadkowych u każdej z płci. Wzrost częstości spondylolizy, OCD oraz MOT potwierdza, że w populacjach historycznych to mężczyźni byli w większym stopniu obciążeni pracą czysto fizyczną.
- Brak istotnych kierunkowych zmian w zakresie częstości AMTL oraz złamań ostrych u mężczyzn w kolejnych populacjach historycznych oraz ich wyraźnie częstsze występowanie u tej płci w porównaniu z kobietami wskazuje, że prowadzące do nich zachowania ryzykowne cechują tę płć w znacznie większym stopniu i to niezależnie od analizowanej epoki, co ma miejsce również obecnie.
- Na zaobserwowany istotny, dodatni związek występowania śladów urazów wraz z wiekiem wpłynęła głównie duża różnica w częstości obrażeń między osobnikami młodocianymi i dorosłymi. Dużo rzadsze występowanie obrażeń na szkieletach dzieci można zapewne łączyć z mniejszym angażowaniem tej części populacji w pracę obciążoną dużym ryzykiem urazu, kumulatywnym z wiekiem charakterem obrażeń w archeologicznych seriach szkieletowych oraz właściwościami biomechanicznymi i naprawczymi szkieletów dziecięcych.
- W grupie dorosłych wzrost częstości obrażeń z wiekiem zaobserwowano jedynie u kobiet, która to prawidłowość była zauważalna we wszystkich seriach. W przypadku mężczyzn o braku takiej korelacji zadecydowała wysoka częstość obrażeń w najmłodszej grupie wieku dorosłego, która później nie ulegała już istotnemu przyrostowi. W analizowanych populacjach wysokie ryzyko urazu dotyczyło więc już najmłodszych mężczyzn, czy to w wyniku wykonywanej pracy zawodowej, czy też w ogóle większej aktywności fizycznej przedstawicieli tej płci w młodym wieku. Brak dalszej wyraźnej kumulacji obrażeń u mężczyzn z wiekiem może wynikać albo z obniżenia ryzyka urazu z wiekiem, albo wskazywać, że odnoszone urazy były na tyle niebezpieczne dla zdrowia, że stanowiły czynnik selekcyjny w tej części populacji.
- Płć żeńska była wystawiona na mniejsze, lecz stałe ryzyko urazów przez całe życie, co mogło być związane np. z obowiązkami domowymi wykonywanymi nawet w okresie starości, których charakter nie zmienił się znacznie (przynajmniej pod względem związanego z nimi ryzyka odniesienia urazu) mimo długiego analizowanego w pracy zakresu czasowego. Hipotezę tę potwierdza również bardziej stały w porównaniu z mężczyznami odsetek kobiet z obrażeniami wielokrotnymi.















zachowanych szkieletach znajduje się z kolei w tabeli 5.1.2.), natomiast podstawowe dane o długości życia badanych osób – w tabeli 6.3.1. oraz na rycinach 6.3.1.-6.3.4. Dane wskazują na stopniowe wydłużanie się życia osób dorosłych w kolejnych okresach ( $R=0,14$ ,  $p=0,000$ ), zarówno dla mężczyzn ( $R=0,17$ ,  $p=0,000$ ), jak i kobiet ( $R=0,12$ ,  $p=0,000$ ). Z ogólnego trendu wyłamują się wyniki dla populacji nowożytniej, w której, jako jedynej, zaobserwowano obniżenie średniej arytmetycznej długości trwania życia dorosłych obu płci względem okresu poprzedniego. W przypadku osób młodocianych nie zaobserwowano w badanym okresie kierunkowych zmian częstości zgonów w wyróżnionych grupach wieku. Można jedynie zauważyć, że w populacji późnośredniowiecznej relatywnie dużą część zmarłych osobników młodocianych stanowią dzieci w wieku 0-6 lat. Interpretacja ewentualnych różnic między badanymi seriami w odniesieniu do wieku zmarłych młodszej części populacji jest jednak bardzo trudna biorąc pod uwagę z jednej strony ograniczenia reprezentatywności danych (przede wszystkim problem niezachowywania się szkieletów najmłodszych dzieci w wyniku zniszczenia ich pochówków, który w większym stopniu mógł dotyczyć cmentarzysk intensywnie i długo użytkowanych, z dużym zagęszczeniem i nakładaniem się grobów, jak to miało miejsce w przypadku średniowiecznego stanowiska SBK4), z drugiej – rodzaj informacji, jakiej dostarczają (wysoka częstość zmarłych dzieci z najmłodszej klasy wieku może przede wszystkim wskazywać na wysoką ratę przyrostu naturalnego, a nie złe warunki życia populacji). W przypadku stanowiska Fara, o tak wysokiej częstości pochówków najmłodszych dzieci mógł dodatkowo zadecydować fakt wrywkowego zbadania stanowiska lub lepsze (trwalsze) oznaczenie ich grobów ze względu na zamożność tej populacji.

Porównanie poszczególnych populacji wskazało na największe (i istotne statystycznie) różnice średniej arytmetycznej wieku w chwili śmierci osób dorosłych między neolitem a populacjami historycznymi – zarówno w przypadku mężczyzn ( $H=37,7$ ,  $p=0,000$ ), jak i kobiet ( $H=23,2$ ,  $p=0,000$ ), w obu przypadkach progu istotności nie przekroczyło jedynie porównanie z populacją najbliższą czasowo neolitowi – wczesnośredniowieczną. Populacje historyczne nie różniły się pod tym względem między sobą.

























Płeć męska wykazuje większą częstość wyższych stopni rozwoju ZZ głównie w serii średniowiecznej i nowożytnej, przy czym w tej ostatniej dotyczą one relatywnie mniejszej części populacji niż w średniowieczu (w związku z czym różnice istotne zanotowano jedynie w porównaniu średniowiecza i neolitu:  $Z=2,89$ ,  $p=0,039$ , pozostałe okresy nie różnią się między sobą). Osobniki młodociane z kolejnych populacji nie różniły się istotnie stopniem rozwoju ZZ – większość (98,4%) nie rozwinęła zmiany w stopniu wyższym niż trzeci. Mimo to, w dwóch najmłodszych populacjach stopień czwarty i wyższe dotyczyły znacznie większej liczby osobników niż w trzech najstarszych seriach (odpowiednio 2,2% vs 1,2%).

Opisane powyżej różnice w częstości kolejnych stopni rozwoju ZZ między poszczególnymi okresami sprawiły, że zaobserwowano istotny wzrost stopnia nasilenia tej zmiany w czasie ( $R=0,18$ ;  $p=0,000$ ), o czym zdecydowała płeć żeńska ( $R=0,26$ ,  $p=0,000$ ) oraz dzieci i młodzież ( $R=0,20$ ,  $p=0,002$ ). Prawidłowości takich nie zanotowano w przypadku mężczyzn.

Wspomniane różnice w stopniu rozwoju ZZ u osobników młodocianych i dorosłych z kolejnych okresów (wyższe stopnie osiągnęli zwykle dorośli) decydują o jego dodatniej korelacji z wiekiem osobnika (dla wszystkich populacji łącznie  $R=0,10$ ,  $p=0,000$ ). W przypadku dorosłych podobną tendencję (nieistotną statystycznie) zaobserwowano tylko u kobiet. W większości populacji różnice między dziećmi a dorosłymi były istotne statystycznie ( $U>2,26$ ,  $p<0,024$  w przypadku serii średniowiecznej i nowożytnej) lub bliskie istotności ( $U=1,80$ ,  $p=0,071$  w serii wczesnośredniowiecznej). Jediną populacją, w której wyższe stopnie ZZ obserwowano u osób zmarłych przed 18. rokiem życia było późne średniowiecze, jednak różnice te nie są istotne statystycznie.

Analiza różnic obejmująca grupę dorosłych wskazała, że wyższe stopnie rozwoju zmiany notowano u mężczyzn w czterech starszych populacjach (gdzie przy analizach łącznych różnica ta była istotna statystycznie:  $U=3,08$ ,  $p=0,002$ ). Jedinie w populacji nowożytnej wyższe stopnie zmian zapalnych dotyczyły kobiet ( $U=2,20$ ,  $p=0,028$ ).









Dodatnią, istotną statystycznie korelację między częstością obrażeń a wiekiem osobnika zaobserwowano w przypadku każdej populacji, na co wpłynęły przede wszystkim różnice między dziećmi i dorosłymi (wyniki por. tab. 6.3.9.). Analiza tylko w grupie dorosłych pokazuje jednak, że jedynie płeć żeńska wykazuje analogiczny kierunek zmian, który jest istotny statystycznie dla kobiet z całości badanego materiału ( $W=9,62$ ,  $p=0,002$ ) oraz z okresu nowożytnego ( $W=8,80$ ,  $p=0,003$ ). Płeć męska, w każdej analizowanej serii, już w młodszych grupach wieku odnotowywała wyższe częstości obrażeń, natomiast ich liczba nie przyrastała tak wyraźnie z wiekiem jak w przypadku płci żeńskiej. Różnice te przełożyły się na brak wystąpienia związku między częstością ogólną obrażeń a wiekiem osobnika u tej płci – tak dla całości analizowanego materiału, jak i poszczególnych serii. Bardziej ogólne porównania: osobniki młodociane vs dorośli obu płci łącznie wskazały, że zarówno dla całości badanego materiału, jak i każdej populacji osobno, w grupie poniżej osiemnastego roku życia notowano statystycznie istotnie mniej osób z obrażeniami niż w grupie dorosłych ( $\chi^2 > 4,51$ ,  $p < 0,034$ , wyniki dla poszczególnych serii – por. tab. 6.3.9.).

Populacja neolityczna była jedyną, w której obrażenia notowano (nieistotnie statystycznie) częściej u płci żeńskiej (29,3% vs 25,5% u mężczyzn). W pozostałych seriach proporcje były odwrotne (średnio 38,5% vs 54,3%), przy czym istotność osiągnęły jedynie w nowożytności ( $\chi^2=14,9$ ,  $p=0,000$ ) i dla całości analizowanego materiału ( $\chi^2=11,1$ ,  $p=0,001$ , por. tab. 6.3.9.). Regresja logistyczna z analizą trójcechową (wiek, płeć, okres archeologiczny) wskazała, że mimo braku istotnych różnic w większości populacji, płeć również (obok wieku i okresu archeologicznego) była istotnie związana z występowaniem obrażeń, a mężczyźni są tu grupą „preferowaną” (dla wieku osobnika  $W=8,09$ ,  $p=0,005$ , dla płci  $W=7,34$ ,  $p=0,007$  oraz dla okresu archeologicznego  $W=8,37$ ,  $p=0,004$ ).

















a występowaniem obrażeń, warto zwrócić uwagę, że we wszystkich analizowanych grupach (osobniki młodociane, dorośli traktowani łącznie lub w podziale na płcie), w zestawieniach sumarycznych jego związek z wiekiem zawsze był ujemny – im niższe („gorsze”) wartości miernika stanu biologicznego osobnika, tym częściej obserwowano obrażenia wynikające z działań celowych (por. tab. 6.3.16.). Również w zakresie śladów urazów przypadkowych (tab. 6.3.17.) nie stwierdzono, aby *health index* korelował istotnie z częstością obrażeń. W przeciwieństwie do niego, wiek był istotny zarówno dla materiału badanego jako całość ( $W=48,6$ ,  $p=0,000$ ), jak i każdej populacji osobno ( $W>4,15$ ,  $p<0,042$ ). W odróżnieniu od analiz śladów urazów intencjonalnych, widać jednak, że wśród dorosłych zależność ta powtarza się jedynie u kobiet ( $W=6,23$ ,  $p=0,013$ ) – prawdopodobnie ma to związek z opisanym wcześniej brakiem przyrostu częstości obrażeń u płci męskiej w starszych klasach wieku. W tym przypadku wartości współczynników korelacji sugerują odmienny kierunek związku *health index* oraz częstości obrażeń dla każdej z płci: u mężczyzn jest on niemal zawsze ujemny, natomiast u kobiet przyjmuje wartość dodatnią we wszystkich analizowanych okresach archeologicznych. Być może ma to związek z odmiennymi rolami społecznymi każdej z płci, a co za tym idzie – różnym narażeniem na sytuacje potencjalnie niebezpieczne dla zdrowia (należy jednak przypomnieć, że omówione wyżej zależności nie osiągnęły wartości istotnych statystycznie).

















przyczyny wystąpienia zmiany, np. w konsekwencji miejscowego urazu, jak stłuczenie czy skaleczenie. Przyczyną takiego stanu jest najprawdopodobniej budowa kości piszczelowej – brak grubej pokrywy mięśniowej w okolicach brzegu przedniego (Roberts, 2019) predysponuje ją do zranień okostnej i łatwiejszego rozwoju periostozy. Można przypuszczać, że w analizowanych populacjach rolniczych zmiany zapalne w dużej mierze były więc rezultatem bezpośrednich urazów okostnej – najprawdopodobniej w konsekwencji częstszej pracy w terenie.

W przypadku populacji wczesnośredniowiecznej ten wzrost częstości obrażeń (w znacznej mierze związanych z pracą fizyczną) przy jednoczesnym niskim natężeniu wyznaczników stresu takich CO, LEH i ponadprzeciętnej wysokości ciała, może być tłumaczony nie niskim poziomem zdrowia, ale intensyfikacją (w stosunku do neolitu) rolnictwa w odpowiedzi na wzrastające potrzeby żywieniowe rozrastającej się populacji. Przypuszczenia te potwierdzają liczne badania archeologiczne przeprowadzone wokół Brześcia Kujawskiego. Dowiodły one intensywności działań osadniczych w omawianym okresie (Jażdżewski, 1956) szczególnie wzdłuż brzegu rzeki Zgłowiączki, stanowiącej główny wodny szlak handlowy rozwijającej się gospodarczo okolicy (Andrzejewski, 1984). Rozwojowi osadnictwa sprzyjał również istniejący tu zbieg dwóch dróg wodnych łączących Kujawy południowe z nadgoplańską częścią Kujaw i Wisłą. Poza nimi, w późniejszym okresie funkcjonowania osad wczesnośredniowiecznych istniały już dobrze rozwinięte szlaki lądowe, biegnące z Łęczycy do Torunia oraz z Włocławka do Kruszwicy (Andrzejewska, 2005), predysponujące tę okolice do podejmowania działań handlowych. To one, obok dostępu do bogactw naturalnych Kujaw, zadecydowały najprawdopodobniej o zamożności populacji wczesnośredniowiecznych analizowanych w tej pracy, widocznej w bogatym wyposażeniu grobowym dużej części odkrytych pochówków (Kapica, 1968). Trzecią przyczyną tak silnego rozwoju regionu musiało być samo lokowanie Brześcia Kujawskiego (jeszcze przed 1250 rokiem, Pakulski, 2001) – działanie zgodne z ówczesną polityką masowego zakładania miast na prawie niemieckim celem umocnienia nowo powstałego organizmu państwowego i wzmocnienia gospodarki.

Rozwój regionu potwierdza również duża liczba grobów odsłoniętych na stanowisku średniowiecznym (XII-XVI wiek). Według szacunków (Byrska-Kaszewska, 1957b) przed zniszczeniem w XX wieku mogło ono liczyć nawet 3500 pochówków, co pozwala wnioskować o gwałtownym przyroście liczebnym populacji, jaki miał miejsce w tym czasie. Wydaje się, że zjawisko to należy interpretować jako pozytywne – świadczy o dalszym rozwoju Brześcia i jego okolic, z którym być może wiąże się opisana wcześniej















































































































































































- agriculturalists: A difficult transition and gradual recovery. *Am J Phys Anthropol* 134:520–528.
- Steckel RH. 2008. Biological Measures of the Standard of Living. *J Econ Perspect* 22:129–152.
- Steckel RH, Larsen CS, Sciuilli PW, Walker PL. 2018. Data Collection Codebook. In: Steckel RH, Larsen CS, Sciuilli PW, Walker PL, editors. *The Backbone of Europe: Health, Diet, Work and Violence over Two Millennia* (Cambridge Studies in Biological and Evolutionary Anthropology). Cambridge: Cambridge University Press. p 397–427.
- Steckel RH, Rose JC, Larsen CS, Walker PL. 2002a. Skeletal Health in the Western Hemisphere from 4000 B.C. to the Present. *Evol Anthropol* 11:142–155.
- Steckel RH, Sciuilli PW, Rose JC. 2002b. A Health Index from Skeletal Remains. In: Steckel RH, Rose JC, editors. *The Backbone of History - Health and Nutrition in the Western Hemisphere*. New York: Cambridge University Press. p 61–93.
- Stegmann TA. 1985. 18th century British military stature: growth cessation, selective recruiting, secular trends, nutrition at birth, cold and occupation. *Hum Biol* 57:77–95.
- Steyn M, İşcan MY, De Kock M, Kranioti EF, Michalodimitrakis M, L'Abbé EN. 2010. Analysis of ante mortem trauma in three modern skeletal populations. *Int J Osteoarchaeol* 20:561–571.
- Stinson S. 1985. Sex differences in environmental sensitivity during growth and development. *Am J Phys Anthropol* 28:123–147.
- Stirland AJ. 1991. Paget's disease (osteitis deformans): A classic case? *Int J Osteoarchaeol* 1:173–177.
- Stirland AJ. 1996. Patterns of trauma in a unique medieval parish cemetery. *Int J Osteoarchaeol* 6:92–100.
- Stirland AJ. 1997. Care in the Medieval community. *Int J Osteoarchaeol* 7:587–590.
- Stloukal M, Hanáková H. 1978. Die Länge der Längsknochen Altslawischer Bevölkerungen Unter besonderer Berücksichtigung von Wachstumsfragen. *Homo* 29:53–69.
- Stolarczyk H, Lorkiewicz W. 1993. Wysokość ciała ludności terytorium Polski od neolitu do współczesności. In: Różnowski F, editor. *Miscellanea archaeologica Thaddaeo Malinowski dedicata. Słupsk-Poznań: Sorus.* p 325–340.
- Stranc MF, Robertson GA, Phil M. 1978. A classification of injuries of the nasal skeleton. *Ann Plast Surg* 2:468–474.
- Stuart-Macadam P. 1992. Porotic hyperostosis: a new perspective. *Am J Phys Anthropol* 87:39–47.
- Stuart-Macadam P, Glencross B, Kricun M. 1998. Traumatic Bowing Deformities in Tubular Bones. *Int J Osteoarchaeol* 8:252–262.
- Sullivan A. 2004. Reconstructing relationships among mortality, status, and gender at the Medieval Gilbertine Priory of St. Andrew, Fishergate, York. *Am J Phys Anthropol* 124:330–345.
- Suzuki T. 1987. Paleopathological study on a case of osteosarcoma. *Am J Phys Anthropol* 74:309–318.
- Suzuki T, Fujita H, Jong GC. 2008. Brief communication: New evidence of tuberculosis from prehistoric Korea - Population movement and early evidence of tuberculosis in far East Asia. *Am J Phys Anthropol* 136:357–360.
- Suzuki T, Inoue T. 2007. Earliest evidence of spinal tuberculosis from the Aeneolithic Yayoi period in Japan. *Int J Osteoarchaeol* 17:392–402.
- Sweet DG, Savage G, Tubman TRJ, Lappin TRJ, Halliday HL. 2001. Study of maternal influences on fetal iron status at term using cord blood transferrin receptors. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 84:40–43.
- Szilvássy J. 1988. Altersdiagnose am Skelett. In: Knußmann R, Schwidetzky I, Jürgens H, Zeigelayar G, editors. *Anthropologie. Handbuch der vergleichenden Biologie des Menschen*. Stuttgart-New York:



- Vercellotti G, Stout SD, Boano R, Sciulli PW. 2011. Intrapopulation variation in stature and body proportions: Social status and sex differences in an Italian medieval population (Trino Vercellese, VC). *Am J Phys Anthropol* 145:203–214.
- Verlinden P, Lewis ME. 2015. Childhood trauma: Methods for the identification of physal fractures in nonadult skeletal remains. *Am J Phys Anthropol* 157:411–420.
- Viciano J, D’Anastasio R, Capasso L. 2015. Timing of maxillofacial-oral injuries in an individual of the ancient city of Herculaneum (79 AD, Naples, Italy): A case report. *Dent Traumatol* 31:215–227.
- Vikatu I, Hoogland MLP, Waters-Rist AL. 2017. Osteochondritis Dissecans of skeletal elements of the foot in a 19th century rural farming community from The Netherlands. *Int J Paleopathol* 19:53–63.
- Viva S, Lonoce N, Vincenti G, Cameriere R, Valentino M, Vassallo S, Fabbri PF. 2020. The mass burials from the western necropolis of the Greek colony of Himera (Sicily) related to the battles of 480 and 409 BCE. *Int J Osteoarchaeol* 30:307–317.
- Wakely J. 1996. Limits to Interpretation of Skeletal Trauma - Two Case Studies from Medieval Abingdon, England. *Int J Osteoarchaeol* 6:76–83.
- Walby S, Towers J, Francis B. 2014. Mainstreaming domestic and gender-based violence into sociology and the criminology of violence. *Sociol Rev* 62:187–214.
- Walczak BE, Johnson CN, Howe BM. 2015. Myositis Ossificans. *J Am Acad Orthop Surg* 23:612–622.
- Waldron T. 1991. Variations in the prevalence of spondylolysis in early British populations. *J R Soc Med* 84:547–549.
- Waldron T. 1994. *Counting the Dead: The Epidemiology of Skeletal Populations*. first. (Waldron T, editor.). Chichester: John Wiley & Sons.
- Walker PL. 2001. A Bioarchaeological Perspective on the History of Violence. *Annu Rev Anthropol* 30:573–596.
- Walker PL, Bathurst RR, Richman R, Gjerdrum T, Andrushko VA. 2009. The causes of porotic hyperostosis and cribra orbitalia: A reappraisal of the iron-deficiency-anemia hypothesis. *Am J Phys Anthropol* 139:109–125.
- Walker PL, Johnson JR, Lambert PM. 1988. Age and sex biases in the preservation of human skeletal remains. *Am J Phys Anthropol* 76:183–188.
- Wapler U, Crubézy E, Schultz M. 2004. Is Cribra Orbitalia Synonymous with Anemia? Analysis and Interpretation of Cranial Pathology in Sudan. *Am J Phys Anthropol* 123:333–339.
- Wasterlain SN, Neves MJ, Ferreira MT. 2016. Dental Modifications in a Skeletal Sample of Enslaved Africans Found at Lagos (Portugal). *Int J Osteoarchaeol* 26:621–632.
- Wasterlain SN, Rufino AI, Ferreira MT. 2020. Dental caries and intentional dental modification in a skeletal sample of enslaved Africans from Lagos, Portugal (15th–17th centuries). *Int J Osteoarchaeol* 30:109–113.
- Watts R. 2011. Non-specific indicators of stress and their association with age at death in Medieval York: Using stature and vertebral neural canal size to examine the effects of stress occurring during different periods of development. *Int J Osteoarchaeol* 21:568–576.
- Wedel VL, Galloway A. 2014. *Broken Bones: Anthropological Analysis of Blunt Force Trauma*. second. (Wedel VL, Galloway A, editors.). Springfield, Illinois: Charles C Thomas.
- Weisheit RA, Falcone DN, Wells LE. 1994. Rural Crime and Rural Policing. *Res Action*:1–15.
- Weiss E. 2009. Spondylolysis in a pre-contact San Francisco Bay population: Behavioural and anatomical sex differences. *Int J Osteoarchaeol* 19:375–385.

- Weiss NM, Vercellotti G, Boano R, Girotti M, Stout SD. 2019. Body size and social status in medieval Alba (Cuneo), Italy. *Am J Phys Anthropol* 168:595–605.
- Wells C. 1974. Osteochondritis Dissecans in Ancient British Skeletal Material. *Med Hist* 18:365–369.
- Wentz RK, Tucker B, Krigbaum J, Doran GH. 2006. Gauging differential health among the sexes at Windover (8Br246) using the Western Hemisphere Health Index. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 101:77–83.
- Weston DA. 2008. Investigating the specificity of periosteal reactions in pathology museum specimens. *Am J Phys Anthropol* 137:48–59.
- Wheatley BP. 2008. Perimortem or postmortem bone fractures? An experimental study of fracture patterns in deer femora. *J Forensic Sci* 53:69–72.
- White TD. 1992. Prehistoric Cannibalism at Mancos 5MTUMR-2346. first. Princeton, New Jersey: Princeton University Press.
- White TD, Black MT, Folkens PA. 2012. *Human Osteology*. 3rd ed. Amsterdam: Elsevier.
- Wieberg DAM, Wescott DJ. 2008. Estimating the timing of long bone fractures: Correlation between the postmortem interval, bone moisture content, and blunt force trauma fracture characteristics. *J Forensic Sci* 53:1028–1034.
- Więckowski W. 2016. A Case of Foot Amputation from the Wari Imperial Tomb at Castillo de Huarmey, Peru. *Int J Osteoarchaeol* 26:1058–1066.
- Wiercińska A. 1980. Zmienność cech typów budowy ciała w ciągu ostatniego tysiąclecia na podstawie materiału szkieletowego z Wiślicy. *Mater i Pr Antropol* 98:133–203.
- Wilkinson RG, van Wagenen KM. 1993. Violence against women: prehistoric skeletal evidence from Michigan. *Midcont J Archaeol* 18:190–216.
- Wiley P, Emerson TE. 1993. The Osteology and Archaeology of the Crow Creek Massacre. *Plains Anthropol* 38:227–269.
- Wiley P, Scott DD. 1996. “The Bullets Buzzed Like Bees”: Gunshot Wounds in Skeletons from the Battle of the Little Bighorn. *Int J Osteoarchaeol* 6:15–27.
- Wilmoth JR. 1998. The Future of Human Longevity: A Demographer’s Perspective. *Science* (80- ) 280:395–397.
- Winner SJ, Morgan CA, Grimley Evans J. 1989. Perimenopausal risk of falling and incidence of distal forearm fracture. *Br Med J* 298:1486–1488.
- Wokroj F. 1967. Wczesnośredniowieczne cmentarzysko „Młynówka” w Wolinie w świetle antropologii. *Mater Zachodniopomorskie* 13:295–335.
- Wolfgang ME. 1958. *Patterns in Criminal Homicide*. Philadelphia: University of Pennsylvania Press.
- Wood JW, Milner GR, Harpending HC, Weiss KM, Cohen MN, Eisenberg LE, Hutchinson DL, Jankauskas R, Cesnys G, Katzenberg MA, Lukacs JR, McGrath JW, Roth EA, Ubelaker DH, Wilkinson RG. 1992. The Osteological Paradox: Problems of Inferring Prehistoric Health from Skeletal Samples [and Comments and Reply]. *Curr Anthropol* 33:343–370.
- Workshop of European Anthropologists. 1980. Recommendations for age and sex diagnoses of skeletons. *J Hum Evol* 9:517–549.
- Wright LE, Yoder CJ. 2003. Recent progress in bioarchaeology: Approaches to the Osteological Paradox. *J Archaeol Res* 11:43–70.
- Wyatt JP, Squires T, Norfolk G, Payne-James J. 2011. *Oxford Handbook of Forensic Medicine*. Oxford: Oxford University Press.

