

KATARZYNA KASZYCKA

ZMIANY W NARZĄDZIE ŻUCIA A REMODELOWANIE KOŚCI TWARZY

Jednym z ważnych czynników wpływających na wzrost i kształtowanie się czaszki są mechaniczne naprężenia, które pojawiają się wewnątrz jej konturu [Bunak 1960, Maślarski 1964]. W czasie trwania ontogenezy tworzą się tzw. linie rozszczenia, których przebieg zależy od układu wiązek kolagenowych fibryl, a orientacja kostnych elementów określa naprężenia powstające w kości. Podczas pracy narządu żucia główne obciążenia, prostopadłe do łuku zębowego, przenoszone są przez szczękę aż do granicy z kością czołową. Łuk zębowy, w związku z niejednoczesnym obciążeniem poszczególnych grup zębów, podzielić można na część przednią, wyposażoną w siekacze i część boczną, z zębami trzonowymi. Według Maślarskiego, każda z tych części podlegając odrębnym obciążeniom wywołuje główną reakcję tylko w odpowiadającej jej części czaszki, a to z kolei warunkuje istnienie kilku stref naprężeń. Podstawowe obciążenie w strefie środkowej przenosi przedni rząd zębów. Siła wypadkowa w tej części, będąc przyłożona w jej środku, oddziałuje głównie na część nosową kości czołowej poprzez elementy kostne otaczające otwór gruszkowaty. Obciążenia strefy bocznej przenoszone są przez przedtrzonowce i trzonowce, a ich przebieg związany jest z okolicą dołu nadkłowego oraz z łukami jarzmowymi. Podobny model reagowania kości twarzy na obciążenia związane z aparatem żucia przedstawia Wolpoff [1980] powołując się na dotyczącą *Homo habilis* pracę B. Endo.

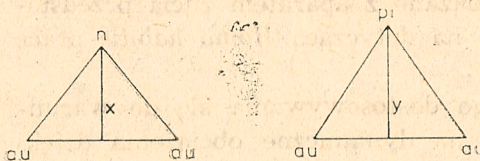
Kości posiadają zdolność szybkiego dostosowywania się do warunków mechanicznych, szybko reagują na dynamiczne obciążenia dzięki plastyczności tkanki kostnej [Maślarski 1964]. Mając na uwadze tę właśnie cechę, postawiono w niniejszym opracowaniu cel, jakim było stwierdzenie, czy zmiany naprężeń w części twarzowej czaszki, które muszą pojawić się na skutek przyżyciowej utraty zębów, mogą przejawiać się zmianą formy niektórych okolic twarzy związaną z remodelowaniem jej kości.

W literaturze brak jest danych pozwalających jednoznacznie odpo-

wiedzieć na pytanie, czy takie cechy twarzowej części czaszki, jak: 1) kształt i głębokość wcięcia jarzmowego, 2) głębokość *fossa canina* oraz 3) forma *fossa praeanasalis*, są w ciągu życia dorosłego człowieka niezmiennalne, czy też, w związku z ich położeniem na przebiegu głównych naprężeń wynikających z pracy narządu żucia, mogą ulegać przekształceniom, w przypadku zmiany tych naprężeń. Zmiany przebiegu wspomnianych wyżej naprężeń mogłyby wystąpić na skutek uszkodzenia mięśni żwaczowych, funkcjonalnych zmian w stawach skroniowo-żuchwowych, bądź też pod wpływem zmian w łukach zębowych, w szczególności ubytków zębów. Ponieważ materiałem do niniejszego opracowania były czaszki, rozważono trzecią z wymienionych możliwości — zmiany naprężeń jako efekt ubytku zębów. Stwierdzenie związku między stanem narządu żucia i formą wspomnianych cech twarzowej części czaszki mogłoby mieć poważne konsekwencje teoretyczne.

Materiał stanowiły czaszki z wczesnośredniowiecznej serii z Ostrowa Lednickiego. Z serii tej do opracowania wybrano losowo 50 czaszek, z których wyodrębniono dwie grupy. Pierwsza charakteryzowała się pełnym uzębieniem, drugą stanowiły czaszki, w których stwierdzono przyżyciowe ubytki zębów, i to ubytki na tyle wczesne, że zębodoły uległy całkowitemu zasklepieniu. Na wszystkich czaszkach dokonano obustronnie następujących pomiarów: *au-au*, *au-n*, *au-pr*, *au-* ostatni pracujący ząb w szczęcie (OPZ), *au-* brzeg oczodołu w miejscu przecięcia ze szwem czołowo-jarzmowym (SCJ), *kdl-gn* i *kdl-go*. Dla każdej czaszki określono stopień wykształcenia wspomnianych na wstępie trzech cech opisowych, przy czym posłużono się podziałem każdej z nich na 3 kategorie: A. głębokość wcięcia jarzmowego (I — słabo zaznaczone, II — pośrednie, III — głębokie); B. *Fossa praeanasalis* (I — brak, II — słabo zaznaczona, III — wyraźna); C. *Fossa canina* (I — brak lub słabo zaznaczona, II — pośrednia, III — głęboka).

Wymienione poprzednio pomiary czaszek posłużyły do wyliczenia 3 wskaźników:



Rys. 1. Schemat ilustrujący sposób obliczenia odległości x i y wykorzystanych we wskaźnikach opisanych w tekście

Wskaźnik 1, wyrażający stopień prognatyzmu czaszek, wyliczono według formuły $[x : y] \cdot 100$, gdzie x — odległość punktu n od linii łączącej punkty au , a y — odległość punktu pr od tejże linii (odległości te wyliczono arytmetycznie, por. rys. 1). Wskaźnik 2, wyrażający „prognatyzm funkcjonalny” obliczano jako iloraz odległości au -SCJ przez odle-

głość *au*-OPZ (wyrażony w %), oddzielnie dla prawej i lewej strony. Wskaźnik 3 wyliczano z formuły: $[kdl-go : kdl-gn] \cdot 100$.

Między wskaźnikami 1 i 2 wyliczono współczynniki korelacji liniowej *r* (dla prawej i lewej strony), a ich istotność oceniono testem *t* Studenta. Zależność między wartościami wspomnianych wskaźników i kategoriami cech opisowych, a także między wskaźnikiem 3 i wskaźnikami 1 i 2 zbadano przy użyciu tablic wielodzielczych i oceniono testem χ^2 .

Stwierdzono brak zależności między wskaźnikami 1 i 2. Współczynniki korelacji wynoszą: dla strony prawej $r = -0,041$, dla strony lewej $r = -0,068$ i na przyjętym poziomie istotności $\alpha = 0,05$ są nieistotne.

Nie udało się zakwestionować hipotezy zerowej mówiącej o braku zależności między wartościami wskaźników 1 i 2 a kategoriami uwzględnionych trzech cech opisowych czaszek. Wartości testu χ^2 na przyjętym poziomie istotności $\alpha = 0,05$ nie przekroczyły wartości krytycznej $\chi_{0,05}^2 = 5,99$ (przy 2 stopniach swobody). Wartości te zestawione są w tabeli 1; zwraca uwagę fakt, że jakkolwiek żadna z nich nie jest wyższa od $\chi_{0,05}^2$, to dwie z nich — wyrażające związek między wielkością wskaźnika 2 i głębokością wcięcia jarzmowego (cecha A) — są bliskie wartości krytycznej.

Nie wykazuje związku z wskaźnikami 1 i 2 także wskaźnik 3 charakteryzujący proporcje żuchwy (tab. 1).

Tabela 1. Wartości χ^2 dla zależności między wskaźnikami 1 i 2 a kategoriami wcięcia jarzmowego (A), *fossa praenasalis* (B), *fossa canina* (C) i wskaźnika 3

	A	B	C	wsk. 3
wskaźnik 1	3,46	0,23	2,88	4,02
wskaźnik 2 str. prawa	5,48	2,68	0,33	0,95
str. lewa	4,67	1,00	1,27	0,90

Na zakończenie warto dodać, że z uwzględnionych w niniejszym opracowaniu trzech cech opisowych czaszki, sposób ukształtowania dwu — wcięcia jarzmowego i *fossa praenasalis* — okazał się wzajemnie zależny ($\chi^2 = 14,09$; $\chi_{0,05}^2 = 9,5$ przy $\nu = 4$). Kategorie trzeciej z tych cech — *fossa canina* — nie wykazują związku ze sposobem wyrażenia dwu pozostałych ($\chi_{AC}^2 = 4,32$, $\chi_{BC}^2 = 2,29$) na przyjętym poziomie istotności ($\alpha = 0,05$, $\nu = 4$).

Przedstawione w niniejszym doniesieniu wyniki zdają się przeczyć tezie o możliwości remodelowania się kości twarzy na skutek zmian w mechanice narządu żucia zachodzących w życiu osobniczym. Wyników tych jednak w żadnym razie nie można uznać za ostateczne rozstrzygnięcie tego problemu. Wydaje się raczej, że badania należy kontynuować na większym materiale i przy zastosowaniu doskonalszej metodyki.

PIŚMIENNICTWO

- Bunak V. V., 1960, *Licevoj skelet i faktory opredeljajuščie variacii ego stroeni-ja*. Trudy Inst. Etnografii, 50, 84.
- Mašarskij E. A., 1964, *O zakonomernostjach rosta i formoobrazovanija čerepa čeloveka*. Voprosy antrop., 17, 106.
- Mašarskij E. A., 1965, *Zakonomernosti lateralnogo rosta licevogo skeleta s biomehantičeskoj točki zrenija*. Voprosy antrop., 20, 115.
- Mašarskij E. A., 1967, *O funkcionalnoj roli skulovoj dugi*. Voprosy antrop., 27, 160.
- Wolpoff M. H., 1980, *Paleoanthropology*. New York.

Zakład Antropologii UAM
ul. Fredry 10, 61-701 Poznań

CHANGES IN THE MASTICATORY APPARATUS AND REMODELLING OF
FACIAL BONES

by KATARZYNA KASZYCKA

Tensions related to the function of mastication are one of the important factors in formation of bones of the face. The present author has investigated influence of tooth loss (lack of molars) and changes in distribution of forces in bones of the face resulting therefrom on formation of selected cranioscopic features (*fossa canina*, *sulcus praenasalis*, zygomatic notch). A null hypothesis stating that there is no relation between changed distribution of forces due to tooth loss and form of certain cranioscopic features cannot be rejected on grounds of the results of the present work.