

Jarosław Bednarek, Elżbieta Bloch-Bogusławska, Piotr Engelgardt, Ewa Wolska,
Karol Śliwka

Wykorzystanie stopnia zarastania szwów czaszkowych do szybkiej śródsekcyjnej oceny wieku osób dorosłych

The degree of closure of the cranial suture as a quick adult age evaluation tool during autopsies

Z Katedry Medycyny Sądowej AM w Bydgoszczy
Kierownik: prof. dr hab. Karol Śliwka

Celem pracy była ocena możliwości szybkiego określania wieku podczas sekcji zwłok na podstawie stopnia zarostnięcia szwów czaszkowych. Wykorzystując szew strzałkowy i fragmenty szwów wieńcowego i węglowego dokonano określenia wieku 20 kobiet i 20 mężczyzn. Wyniki porównano z wiekiem metrykalnym ustalonym na podstawie dat urodzeń i śmierci badanych. W wielu przypadkach stwierdzono niewielkie przeszacowanie wieku w chwili śmierci. Uzyskane wyniki wskazują, że precyzyjna ocena wieku na podstawie stopnia zarastania szwów nie jest możliwa bez maceracji pokrywy czaszki.

The aim of this paper was to test a method of quick evaluation of age of deceased during autopsies based on examination of cranial suture closure. The age of 20 males and 20 females was evaluated based on sagittal and fragments of the coronal and lambdoid sutures. The results were compared with the actual chronological age of the deceased calculated on the basis of their dates of birth and demise. In many cases, a slight overestimation occurred in evaluating the age by analyzing the sutures. Thus the results show that a precise and thorough evaluation of the deceased's age is not possible on the basis of the cranial suture closure without maceration of the skull.

Słowa kluczowe: identyfikacja, wiek, szwy czaszkowe

Keywords: identification, age, cranial sutures

Kwestia możliwości odtworzenia wieku człowieka na podstawie jego cech biologicznych stanowi jeden z ważnych problemów medycyny sądowej i antropologii. Metody rekonstrukcji wieku rozwojowego i w dalszej konsekwencji wieku chronologicznego wykorzystywane są przy identyfikacji osób żywych nieznanego pochodzenia (np. nielegalnych imigrantów, uchodźców itp.) [6]. Jednak przede wszystkim znajdują one zastosowanie w toku identyfikacji osób zmarłych na podstawie ich szczątków kostnych.

Ocena wieku na podstawie szkieletu dokonywana jest zwykle w sytuacji gdy zostały odnalezione szczątki, które uległy kompletnemu lub prawie kompletnemu zeszkieletowieniu i nie stwierdzono przy nich żadnych przedmiotów pozwalających na ustalenie tożsamości. Oceny wieku osób, których ciała nie zostały zmienione w wyniku procesów pośmiertnych dokonują zwykle funkcjonariusze organów śledczych na miejscu znalezienia zwłok, na podstawie wyglądu zmarłego. Postępowanie takie nie ma żadnych podstaw naukowych i opiera się na subiektywnym skojarzeniu cech morfologicznych twarzy z wyobrażeniem o typowym wyglądzie osób w danym wieku. Dla potrzeb identyfikacji zmarłego, którego zwłoki nie uległy rozkładowi czy też zniszczeniu procedura taka wydaje się być wystarczająca.

W pewnych przypadkach konieczna jest szczegółowa analiza cech biologicznych osoby zmarłej, której celem jest szybka i w miarę możliwości precyzyjna ocena wieku. Sytuacja taka dotyczy przeważnie zwłok w stanie zaawansowanego rozkładu

w przypadkach gdy charakter prowadzonego dochodzenia wymusza konieczność określenia wieku nieznanego osoby zmarłej już podczas sekcji.

Zadanie takie jest niezwykle trudne nawet dla najbardziej doświadczonych lekarzy sądowych i antropologów. Podstawowy problem stanowi w tym przypadku czas jaki jest niezbędny by ocenić stan cech świadczących o wieku. Z tego powodu należy wykluczyć wykorzystanie spojenia łonowego [7] lub końców mostkowych żeber [4] ponieważ należy je uprzednio poddać maceracji. Długotrwałej obróbki wstępnej pobranych fragmentów kości wymagają również metody histologiczne i chemiczne.

Poważne ograniczenia wiążą się także z wykorzystaniem zębów. Opracowana przez Gustafson metoda szlifów zębowych [3] jest czasochłonna i wymaga odpowiedniego sprzętu. Z kolei cechy zębów jednokorzeniowych, choć pozwalają na szybką i łatwą ocenę wieku, są bezużyteczne w sytuacji gdy występują zaawansowane zmiany w przyzębiu i patologii korzeni zębowych [2]. Poza tym niezwykle trudno zdecydować się na pobranie zębów gdyż powoduje to oszpecenie zwłok, co może mieć negatywne konsekwencje podczas okazania ich rodzinie. Podczas ekstrakcji może dojść do ułamania fragmentu korzenia i pozostawienia go w zębodole. Może to doprowadzić do znacznego niedoszacowania wieku osobnika ponieważ każdy milimetr stanowiący o długości korzenia i prześwitu korzeniowego ma w tym przypadku istotne znaczenie. Oprócz tego obydwie metody nie są przydatne jeżeli zmarły utracił zęby za życia.

Pozostają więc dwie możliwości: ocena wieku na podstawie przekroju strzałkowego przez koniec bliższy kości ramiennej lub na podstawie stopnia zaawansowania obliteracji szwów czaszkowych. Pierwsza z wymienionych metod została opracowana już pod koniec XIX wieku przez Wachholza i jest obecnie powszechnie stosowana w Polsce [8]. Z kolei zarastanie szwów czaszkowych jako wyznacznik wieku rozwojowego znane było już od XVI wieku i doczekało się bardzo wielu opracowań. Przeglądu prac poświęconych temu zagadnieniu autorzy dokonali we wcześniejszej publikacji [1].

Metoda Wachholza posiada pewne ograniczenia. Wiek może być określany w stosunkowo szerokich ramach przez co dokładność oceny nie zawsze jest wystarczająca. Poza tym wymagane jest odstąpienie i przekroczenie kości ramiennej co wydłuża czas sekcji.

Porównanie czasowej skali zmian zachodzących z wiekiem w kości ramiennej i analogicznej skali dla zarastania szwów czaszkowych wskazuje na możliwość dokładniejszego oznaczenia wieku w oparciu o szwy czaszkowe. Poza tym metoda ta jest szyb-

szą i łatwiejszą ponieważ nie wymaga żadnych dodatkowych czynności wykraczających poza standardy typowej sekcji. W związku z tym druga z wymienionych opcji wydaje się najkorzystniejsza dla celów szybkiej oceny wieku. Weryfikacja tej hipotezy była przedmiotem niniejszych badań.

MATERIAŁ I METODY

Badania przeprowadzono w Katedrze i Zakładzie Medycyny Sądowej Akademii Medycznej w Bydgoszczy. Analizowany materiał pochodził od 20 kobiet i 20 mężczyzn. Wykorzystano pokrywy czaszek, które podczas sekcji odpiłowywane są standardowo w celu otwarcia puszkę mózgową. Po oddzieleniu i obmyciu pobranych fragmentów czaszki, dokonano mechanicznego usunięcia okostnej przy pomocy narzędzi sekcyjnych „na tępo”. Po sekcji pokrywy zostały ponownie zespolone ze zwłokami.

Rzeczywisty wiek metrykalny badanych osób ustalono na podstawie daty urodzenia i daty śmierci podanych do protokołów sekcyjnych przez organa zlecające sekcje. Oceny wieku rozwojowego dokonano na podstawie zewnętrznych części szwów znajdujących się na odpiłowanej części mózgo-czaszki czyli szwu wieńcowego (bez odcinków *pars temporalis*), strzałkowego oraz górnego fragmentu szwu węglowego (*pars lamdoidea*) (ryc. 1). Ponieważ pozostałe szwy czaszkowe wykorzystywane do

Ryc. 1. Odcinki szwów sklepienia czaszki. Szew wieńcowy: C1 – pars bregmatica, C2 – pars complicata, C3 – pars temporalis; szew strzałkowy: S1 – pars bregmatica, S2 – pars verticalis, S3 – pars obelica, S4 – pars lamdoidea; szew węglowy: L1 – pars lamdoidea, L2 – pars media, L3 – pars asterica

Fig. 1. Sections of cranial vault sutures. Coronal: C1 – pars bregmatica, C2 – pars complicata, C3 – pars temporalis; sagittal: S1 – pars bregmatica, S2 – pars verticalis, S3 – pars obelica, S4 – pars lamdoidea; lambdoid: L1 – pars lamdoidea, L2 – pars media, L3 – pars asterica

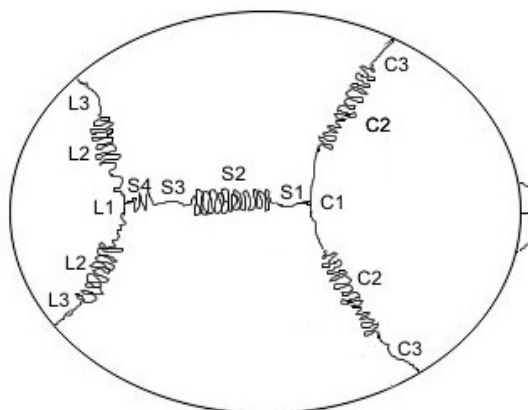


Tabela I. Uproszczony schemat obliteracji szwów czaszkowych w badanych odcinkach wg różnych autorów [5].
Objaśnienia: <50% – obliteracja obejmuje mniej niż 50% odcinka, >50% – obliteracja obejmuje ponad 50% odcinka lub cały odcinek.

Table I. Simplified pattern of cranial suture closure at examined sections according to different authors [5]. Abbreviations: <50% – less than 50% closed, >50% – more than 50% closed or complete closure.

Szew Suture	Odcinek Pars	Wiek obliteracji (w latach) Age of closure (years)			
		Mężczyźni Males		Kobiety Females	
		<50%	>50%	<50%	>50%
Strzałkowy Sagittal	S1 (pars bregmatica)	50-54	55-59	50-54	55-59
	S2 (pars verticalis)	35-39	40-44	43-47	48-52
	S3 (pars obelica)	20-24	25-29	25-29	30-34
	S4 (pars lambdoidea)	38-47	55-64	43-47	48-52
Wieńcowy Coronal	C1 (pars bregmatica)	45-49	50-54	55-59	60-64
	C2 (pars complicata)	70-∞	80-∞		
Węglowy Lamboid	L1 (pars lambdoidea)	55-59	60-64	60-64	65-69

oceny wieku znajdowały się poza obrębem odpływającej pokrywy konieczne było podjęcie próby opracowania skali stanowiącej podstawę do określania wieku wyłącznie na bazie szwów sklepienia czaszki. Do opracowania tej skali wykorzystano schemat

opublikowany przez Pionka, stanowiący syntezę wyników badań różnych autorów [5]. Skala została zaprezentowana w tabeli I.

Po określeniu wieku na podstawie szwów, porównywano go z rzeczywistym wiekiem chronolo-

Tabela II. Wiek chronologiczny i wiek określony na podstawie obliteracji szwów czaszkowych.

Table II. Chronological age of death and age estimated based on cranial suture closure.

Numer badanego Number of examined person	Mężczyźni Males		Kobiety Females	
	Wiek chronologiczny Chronological age death	Wiek oznaczony Estimated age death	Wiek chronologiczny Chronological age death	Wiek oznaczony Estimated age death
1	49	60-64	44	48-52
2	75	> 70	57	60-64
3	65	> 70	57	60-64
4	59	60-64	82	> 80
5	51	60-64	73	> 80
6	42	45-49	72	> 80
7	75	> 70	73	65-69
8	50	55-59	52	60-64
9	72	> 70	49	48-52
10	54	60-64	35	38-42
11	35	35-39	48	50-54
12	36	35-39	29	30-34
13	59	60-64	44	48-52
14	38	40-44	36	38-42
15	54	50-54	50	48-52
16	48	55-59	55	60-64
17	59	50-54	68	> 80
18	51	55-59	47	50-54
19	40	45-49	45	50-54
20	37	35-39	51	50-54

gicznym zmarłego w celu stwierdzenia czy istnieje pomiędzy nimi zgodność, czy też wnioski dotyczące prawdopodobnego wieku chronologicznego wskazują na jego niedoszacowanie lub przeszacowanie.

WYNIKI

Rzeczywisty wiek chronologiczny badanych osób oraz wiek ustalony na podstawie dostępnych odcinków szwów czaszkowych wraz z oceną ich zgodności zaprezentowano w tabeli II. Jak wynika z przedstawionych danych zgodność wieku chronologicznego z zakresem wyznaczonym na podstawie stanu obliteracji została osiągnięta jedynie w 10 przypadkach (25%) czego 7 dotyczy mężczyzn a tylko 3 kobiet. Zakresy wieku oszacowane dla jednego z mężczyzn i jednej z kobiet mieściły się poniżej ich wieku chronologicznego. W pozostałych 28 przypadkach (70%) wiek wyznaczony na podstawie dostępnych szwów był nieco starszy niż w rzeczywistości. Przeszacowanie takie miało miejsce w odniesieniu do 12 mężczyzn i 16 kobiet.

DYSKUSJA

Analizując wyniki zamieszczone w tabeli I można zauważyć, że choć wielokrotnie rzeczywisty wiek zmarłego nie mieści się w oznaczonym zakresie to jednak równie często wykracza poza niego o 1-2 lata. W praktyce identyfikacji osobniczej błąd taki nie jest na tyle istotny by mógł utrudnić ustalenie podstawowego parametru jakim jest wiek przy ocenie tożsamości. Z kolei dwa przypadki niedoszacowania wieku mogą być konsekwencją odmiennego działania czynników środowiska życia na przebieg ontogenezy badanych osób. Obliteracja zachodzić mogła w ich przypadku w tempie wolniejszym niż u większości przedstawicieli badanej populacji.

Wyniki przeprowadzonych przez nasz zespół badań wskazują, że mimo wymienionych zalet technika ta nie jest wolna od ograniczeń. Świadczy o tym wielokrotny brak zgodności wieku chronologicznego z zakresami wieku ustalonego na podstawie badań. Fakt ten można tłumaczyć istnieniem kilku niekorzystnych czynników.

Pierwszym z nich jest liczba wskaźników wieku. Do badania wykorzystano wyłącznie szwy znajdujące się w obrębie oddzielonej od zwłok pokrywy czaszki. Ogranicza to zakres informacji niezbędnych do prawidłowej oceny wieku badanej osoby. Kolejnym niekorzystnym czynnikiem może być odmienna specyfika populacji, na podstawie których opracowano

metodykę oceny wieku. W prawie wszystkich przypadkach przeszacowania, wiek badanej osoby przypisano do zakresu starszego tylko o jeden poziom. Być może dane będące podstawą skali oceny wieku zostały otrzymane w wyniku badań przeprowadzonych w populacjach, w których procesy obliteracyjne zachodzą nieco wolniej. Przyczyną rozbieżności mogły więc być różnice wynikające ze zmienności międzypopulacyjnej, które utrudniają ocenę wieku nie tylko podczas sekcji zwłok ale i w każdym innym przypadku.

Jednak najistotniejszy problem stanowi pokrywająca mózgowczaszkę okostna. Całkowite, mechaniczne usunięcie tej błony bez maceracji okazało się niemożliwe. Znajdujące się na powierzchni szwów drobne resztki okostnej, o barwie bardzo podobnej do barwy kości mogły mieć wpływ na precyzję oceny wieku poprzez przesłonięcie niezarośniętych fragmentów szwów i stworzenie wrażenia obliteracji. Stąd też zapewne tak duży odsetek przypadków przeszacowania wieku.

Wyniki naszych badań wskazują, że próba precyzyjnej i szybkiej oceny wieku podczas sekcji zwłok na podstawie stopnia zarastania szwów sklepienia czaszki wypadła nie całkiem pomyślnie. Głównym czynnikiem uniemożliwiającym właściwą ocenę wieku był najprawdopodobniej brak możliwości dokładnego oczyszczenia badanego fragmentu czaszki. W takiej sytuacji należy rozważyć czy podejmowanie próby oceny wieku już podczas sekcji jest zasadne lub też doprowadzić do wypracowania metod pozwalających na natychmiastowe kompletne usunięcie części miękkich z pokrywy czaszki.

Antropologiczne techniki rekonstrukcji wieku zostały opracowane na podstawie całkowicie zeszkieletowionych lub dokładnie wymacerowanych szczątków kostnych. Szkieletowe wskaźniki wieku mają często bardzo niewielkie rozmiary. Dotyczy to szczególnie szwów czaszkowych, cech spojenia łonowego, żeber i zębów. Niedokładne oczyszczenie kości może przyczynić się do niewłaściwej analizy badanego materiału. Cechy kluczowe dla rozpoznania wieku mogą być niedostrzeżone lub niewłaściwie zinterpretowane. Żaden z uznanych w świecie podręczników antropologii sądowej nie wspomina o możliwości wykonania szybkich badań wstępnych podczas sekcji zwłok. Ponadto okres czasu niezbędny do oczyszczenia kości z pozostałości tkanek miękkich nie jest aż tak długi aby ryzykować dokonanie niedokładnej ekspertyzy wstępnej. W związku z tym nasuwa się wniosek, że ostateczna ocena wieku nie powinna być dokonywana podczas sekcji jeżeli nie ma pewności co do możliwości właściwego przygotowania badanego materiału do badań.

Powyższa konkluzja nie musi mieć jednak charakteru ostatecznego. Prawdopodobnie możliwe jest opracowanie skutecznej metody dokładnego i szybkiego oczyszczania pobranego materiału kostnego przy pomocy metod chemicznych lub mechanicznych nie zmieniających struktury tkanki kostnej. Wymaga to jednak dokonania szeregu badań i eksperymentów. Autorzy pracy planują podjęcie tego zadania w przyszłości.

PIŚMIENNICTWO

1. Bednarek J., Bloch-Bogusławska E., Śliwka K.: Rozwój współczesnych metod oceny wieku na podstawie zarastania szwów czaszkowych, *Arch. Med. Sąd i Krym.*, 2002, 52(3), 295-304.
2. Foti B., Adalian P., Signoli M., Ardagna Y., Dutoir O., Leonetti G.: Limits of the Lamendin method in age determination, *Forensic Sci. Int.*, 2001, 122(2-3), 101-106.
3. Gustafson G.: Age Determination on Teeth, *J. Amer. Dental Assoc.*, 1950, 41, 45-54.
4. Iscan M. Y., Loth S.R.: Determination of age from the sternal rib in white males: a test of the phase method, *J. Forensic Sci.*, 1986, 31(1), 122-132.
5. Piontek J.: *Biologia populacji pradziejowych*, Wydawnictwo UAM, Poznań, 1996.
6. Ritz-Timme S., Cattaneo C., Collins M. J., Waite E. R., Schutz H. W., Kaatsch H. J., Borrman H. I.: Age estimation: the state of the art in relation to the specific demands of forensic practise, *Int. J. Legal Med.*, 2000, 113(3), 129-136.
7. Suchey J. M. and D. Katz 1998. Application of pubic age determination I a forensic setting. W: K. Reichs (red.), *Forensic Osteology: Advances in the Identification of Human Remains*, C. C. Thomas, Springfield IL, 1998, 204-236.
8. Wachholz L.: Über die alterbestimmung an leichen auf grund des ossificationsprozesses im oberen humerusende, *Friedreichs Blatter Gerichtl. Med.*, 1894, 45, 210.

Adres do korespondencji:
Jarosław Bednarek
Katedra Medycyny Sądowej
AM w Bydgoszczy
ul. Skłodowskiej-Curie 9
85-094 Bydgoszcz
e-mail: bednarek@amb.bydgoszcz.pl