

PRACE POGLĄDOWE

MARIA KACZMAREK

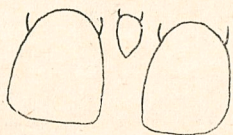
METODYKA BADAŃ ODONTOLOGICZNYCH. II. POMIARY ZĘBÓW

Niezbędnym uzupełnieniem obserwacji odontoskopijnych, opisanych w pierwszej części tego artykułu [K a c z m a r e k 1979], jest przedstawienie absolutnej wielkości zębów oraz współzależności między rozmiarami zębów i szczęk. Na celowość dokonywania pomiarów zębów wskazywano już w ubiegłym stuleciu, jednakże ciągle jeszcze brak jednoznacznie zdefiniowanej techniki pomiarowej pozwalającej na wykonywanie jednolitych pomiarów. Trudności pomiarowe związane są z wieloma procesami wpływającymi na bieżącą wielkość zębów oraz ich współzależność z rozmiarami szczęk, takich jak: skomplikowany kształt korony wskutek pojawienia się guzków dodatkowych lub innych nie dających się sklasyfikować utworów morfologicznych, ścieranie powierzchni zgrzyzowej, odkładanie się na powierzchni koron kamienia nazębnego, różna liczba zębów, redukcja ich wielkości, nieprawidłowe położenie zębów w szczękach. Ponadto opracowania odontometryczne nie zawierają opisów stosowanych metod pomiarowych, co utrudnia w znacznym stopniu porównywanie uzyskanych wyników. Konieczne jest więc, oprócz szczegółowego opisu stosowanej metody pomiarowej, uzupełnienie informacji o absolutnej wielkości zębów wszystkimi dodatkowymi uwagami opisującymi liczbę i położenie zębów w szczękach.

CHARAKTERYSTYKA LICZBY ZĘBÓW I ICH POŁOŻENIA

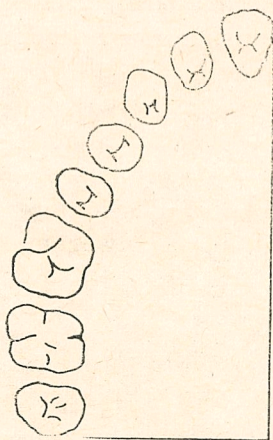
Normalna liczba zębów w uzębieniu mlecznym to dwadzieścia, trwałym — trzydzieści dwa. Może ona jednak ulec zmianie wskutek występowania zębów dodatkowych lub ich braku. Hiperodoncja, to pojawienie się dodatkowych zębów w jakiegokolwiek klasie zębów mlecznych (rzadziej) lub trwałych. Mogą one być całkowicie wykształcone (tj. stanowić wierną kopię zębów swojej klasy, np. C2, P3, M4) lub występować w postaci zredukowanej, np. *mesiodens* — zredukowana forma zęba między siekaczami przyśrodkowymi szczęki, (rys. 1). Hipodoncja to

zjawisko wrodzonego braku jednego lub kilku zębów normalnie występujących, przez co ich ogólna liczba zmniejsza się. W większości przypadków brakuje jednego lub dwóch zębów, bardzo rzadko wszystkich

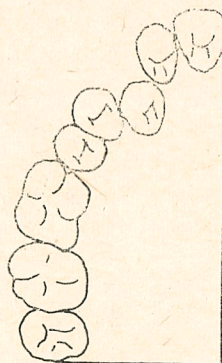


Rys. 1. *Mesiodens* — występowanie zredukowanego zęba między siekaczami przyśrodkowymi górnymi (wg Zubowa)

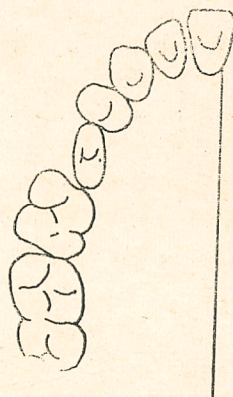
[Brothwell i in. 1963]. W kolejności, najczęściej brakują: trzecie trzonowce, górny boczny siekacz, górny lub dolny przedtrzonowiec, przyśrodkowy siekacz dolny, pierwszy trzonowiec szczęki [Zubow 1968]. Podobne do hipodoncji jest zjawisko *retencji* (zatrzymanie, niewyrznięcie). Różni się ono jednak od niej tym, że w zębodole występuje związek zęba (widoczny na rentgenogramach), ząb nie może jednak osiągnąć normalnych rozmiarów wskutek braku miejsca w obrębie łuku zębowego.



Rys. 2. Rozsuniecie zębów w obrębie łuku zębowego wpływające na zwiększenie jego długości



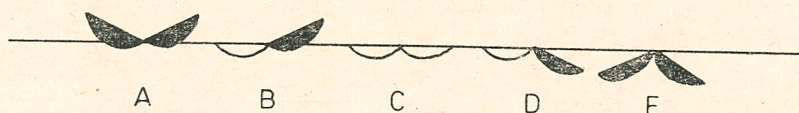
Rys. 3. Stłoczenie zębów i skrócenie łuku zębowego



Rys. 4. Rotacja drugiego górnego przedtrzonowca

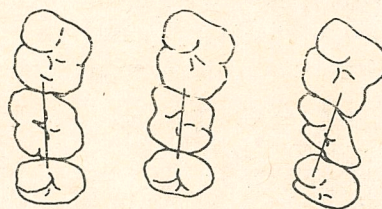
Z opisanymi powyżej zjawiskami hiperodoncji i hipodoncji wiążą się dwa kolejne: rozsunięcie i stłoczenie zębów (*spacing, crowding*), związane z wydłużeniem lub skróceniem łuku zębowego. Za rozsunięcie (rys. 2) uznaje się sytuację, gdy między jakimkolwiek dwoma zębami

znajduje się wolna przestrzeń (ok. 1 mm), zwana diastemą. Konsekwencją tego zjawiska jest wydłużenie łuku zębowego. U człowieka współczesnego diastema występuje najczęściej między siekaczami przyśrodkowymi oraz siekaczem bocznym i kłem. W wyniku skracania łuku zębowego, któremu nie towarzyszy zmniejszanie rozmiarów zębów, następuje ich *stłoczenie*. Wskutek niedostatku miejsca w obrębie łuku zębowego, zęby występują ze swego normalnego położenia i przesuwały się dojęzykowo w stosunku do zębów sąsiednich (rys. 3). Ząb może także zmieniać swoje położenie w obrębie łuku zębowego wskutek *rotacji*. Jest to zjawisko obrotu zęba wokół własnej osi. Powstaje wówczas między nim a sąsiednimi zębami odpowiedni kąt — do 180° . Szcze-



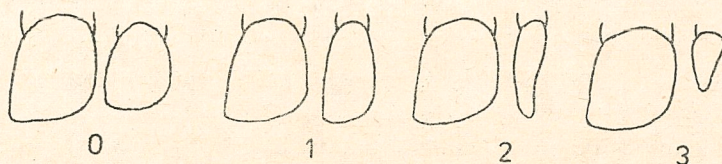
Rys. 5. Rotacja górnych siekaczy przyśrodkowych

gólnie często rotacji ulega drugi przedtrzonowiec szczęki (rys. 4). Rotacja górnych siekaczy przyśrodkowych przybiera charakterystyczną postać (*winging* rys. 5). Korona ich ustawiona w stosunku do siekaczy bocznych pod określonym kątem zajmuje mniej miejsca w osi długiej łuku zębowego. Brzegi dalsze siekaczy przyśrodkowych mogą być wysunięte do przodu lub do tyłu. Jeśli przesunięciu siekaczy przyśrodkowych towarzyszy przesunięcie bocznych wokół własnej osi, wówczas w rzędzie siekaczy górnych powstają złożone, zygzakowate formy [Dahlberg 1963].



Rys. 6. Kompresja górnego trzonowca drugiego

Wynikiem niedostatku miejsca w obrębie łuku zębowego jest też *kompresja* zębów w kierunku przyśrodkowo-dalszym. Rysunek 6 przedstawia kolejne etapy kompresji górnego M2. Swoistą formą są z re-

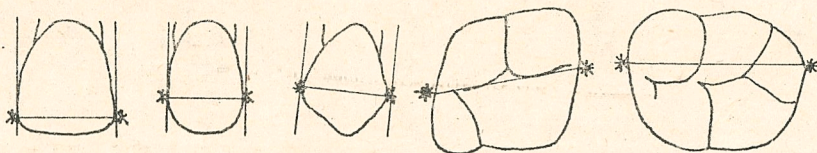


Rys. 7. Stopnie redukcji górnego bocznego siekacza (wg Zubowa)

dukowane korony zębów, tzw. zęby kołoksztatne (*peg-shaped tooth*). Najczęściej zredukowanym zębem jest M3, następnie górny boczny siekacz. Stopnie redukcji górnego siekacza ilustruje rysunek 7.

METODY POMIAROWE ZĘBÓW

Wybierając określoną metodę pomiaru należy wziąć pod uwagę specyfikę badanego materiału, tj. czy mierzy się zęby tkwiące w zębodołach, zebrane luźno, czy też w postaci odlewu gipsowego. Spośród pomiarów koron zębów najczęściej mierzy się: średnicę przyśrodkowo-dalszą ($M-D_{cor}$) [M o o r r e e s s 1957] oraz prostopadłą do poprzedniej średnicę wargowo-językową dla uzębienia przedniego i policzkowo-językową dla uzębienia pozakłowego, umownie nazywaną dla wszystkich zębów średnicą policzkowo-językową ($B-L_{cor}$). Francuscy odontolodzy proponują wspólną nazwę dla tego pomiaru — średnica przedSIONKOWO-językowa ($V-L_{cor}$). Jednakże termin ten nie został przyjęty przez większość odontologów, którzy pozostają przy nazwie $B-L_{cor}$. Trzecim wykonywanym pomiarem jest wysokość korony (H_{cor}). Pomiarów dokonuje się za pomocą odontometru z dokładnością do 0,1 mm. Martin, Mijsberg, Selmer-Olsen nazywają średnicę $M-D_{cor}$ szerokością (*breadth*), Hrdlička, Remane, Senyurek — długością (*length*), natomiast Seipel, Smyth i Young — rozpiętością (*width*) [G o o s e 1963]. Jednocześnie różni autorzy podają różne sposoby pomiaru. Martin [1928] poleca mierzyć największą średnicę $M-D_{cor}$. Inni, jak np. Hrdlička, Selmer-Olsen, Ashton, Zuckerman, Goose [G o o s e 1963] proponują mierzyć średnicę $M-D_{cor}$ między punktami stycznymi sąsiadujących ze sobą zębów. Chociaż różnice w pomiarach uzyskane tymi dwoma metodami nie są znaczne, poleca się stosowanie metody punktów kontaktowych jako bardziej obiektywnej (szczególnie w odniesieniu do uzębienia pozakłowego, natomiast w przypadku siekaczy i kła mierzy się empirycznie znaną największą średnicę poprzeczną). Włączając do opisu uwagi poczynione przez Z u b o w a [1968] pomiaru dokonuje się w następujący sposób (rys. 8 przedstawia punkty pomiarowe średnicy przyśrodkowo-dalszej $M-D_{cor}$ korony zębów):

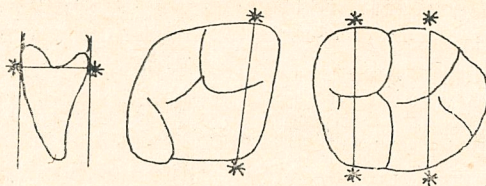


Rys. 8. Punkty pomiarowe średnicy przyśrodkowo-dalszej ($M-D_{cor}$)

$M-D_{cor}$ siekaczy górnych mierzy się w części zgryzowej lub środkowej jako odległość między dwoma najdalej wysuniętymi punktami brzegu przyśrodkowego i dalszego. Jeśli korona siekaczy ma kształt prostokątny

lub trójkątny, największa średnica $M-D_{cor}$ znajduje się blisko brzegu siecznego. Jeśli ma kształt owalny, średnica przesunięta jest w stronę części zgryzowej lub środkowej. Pozycja odontometru przy wykonywaniu tego pomiaru dla siekaczy przyśrodkowych powinna być pozioma, dla bocznych nieco odchyłona od poziomu. Na kłach punkty pomiarowe M i D mogą leżeć na różnych poziomach. Stąd nóżki odontometru muszą być równoległe do pionowej osi zęba. Na przedtrzonowcach górnych $M-D_{cor}$ leży między kątami guzka policzkowego korony — położenie odontometru poziome. Dla dolnych natomiast $M-D_{cor}$ określa się empirycznie jako największą szerokość. Mierzy się ją przy poziomym lub pionowym położeniu odontometru. $M-D_{cor}$ trzonowców, zgodnie z propozycją *Martina* [1928] należy wyznaczać empirycznie jako największą średnicę. Jest to możliwe w przypadku pojedynczych zębów, natomiast utrudnione jeśli zęby tkwią w zębodołach. Stąd wyznacza się punkty styczności z sąsiednimi zębami i dokonuje pomiaru odległości między nimi. Przyśrodkowy punkt pomiarowy na koronie trzonowców górnych leży w części zgryzowej lub środkowej korony, na przedłużeniu głównego kierunku bruzdy mezialnej. Punkt dystalny natomiast nie jest stały; może leżeć bądź na hypokonusie, bądź metakonusie lub też między nimi. Celem zunifikowania położenia tego punktu wyznacza się go na przedłużeniu bruzdy mezialnej w części zgryzowej lub środkowej dystalnej powierzchni korony. Odległość zmierzona między tak wyznaczonymi punktami nie jest największą średnicą, gdyż pomija wystające punkty zęba jak hypokonus czy metakonus, jednak dzięki unifikacji pozwala na obiektywność pomiaru. Punkt przyśrodkowy na koronie trzonowców dolnych leży 1 mm dowargowo od przedłużenia bruzdy mezialnej. Punkt dalszy — na najbardziej dystalnie wysuniętej części hypokonulidu lub w przypadku zębów czteroguzkowych (brak hypokonulidu) na przedłużeniu dystalnej bruzdki, stanowiącej przedłużenie głównego kierunku bruzdy mezialnej i tworzącej wraz z nią jedną bruzdę. W zębie trójguzkowym punkt dystalny znajduje się w najbardziej dystalnie wysuniętej części trzeciego (tylnego) guzka. Pomiaru dokonuje się przy pionowym położeniu, odontometru, w części zgryzowej lub środkowej. Pomiar ten w zasadzie także nie jest największą średnicą, jako że nie obejmuje protokonidu, co ma szczególne znaczenie dla $M1$. W drugim i trzecim trzonowcu w większości przypadków opisany powyżej pomiar odpowiada największej średnicy korony.

Średnica policzkowo-językowa $B-L_{cor}$, (rys. 9) jest pomiarem prostopadłym do średnicy bliższodalszej ($M-D_{cor}$). Pomiaru tego na siekaczach i kłach górnych i dolnych dokonuje się w części szyjkowej pionowo ustawionym odontometrem. Nóżki odontometru muszą obejmować najbardziej wystające punkty powierzchni wargowej i językowej. Średnicę $B-L_{cor}$ na przedtrzonowcach znajduje się empirycznie między najbardziej wysuniętymi punktami powierzchni policzkowej i językowej. Według *Martina* średnicę $B-L_{cor}$ na trzonowcach mierzy się prostopadle do $M-D_{cor}$ między

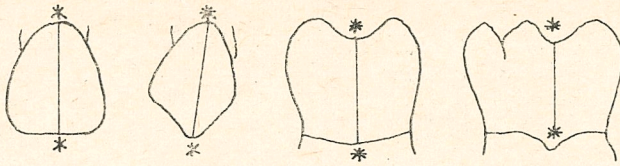


Rys. 9. Punkty pomiarowe średnicy policzkowo-językowej korony ($B-L_{cor}$)

najbardziej wysuniętymi punktami. Podobnie jednak jak poprzednio, pomiar ten w przypadku zębów umieszczonych w szczękach jest technicznie trudny do wykonania. Stąd też proponuje się wyznaczenie punktów w niżej opisany sposób [Zubow 1968]: dla trzonowców górnych — punkt policzkowy leży w szykowej części korony, w przybliżeniu na jednym poziomie ze szczytem parakonusa. Punkt językowy leży w szyjnej części korony na powierzchni językowej protokonusa, w przybliżeniu na jednym poziomie z jego szczytem. Położenie odontometru — pionowe. Jeśli hypokonus jest silnie rozwinięty, wówczas pomiar ten jest nieco mniejszy od największej średnicy, gdyż odontometr nie obejmuje tego ostatniego. Jeśli natomiast hypokonus jest zredukowany, pomiar ten odpowiada największej średnicy $B-L_{cor}$. Pomiaru średnicy $G-L_{cor}$ na trzonowcach dolnych dokonuje się dwukrotnie (Ash-ton, Zuckerman, za [Zubow 1968]) mierząc $B-L_{cor}$ talonidu i trygonidu, tj. między najdalej policzkowo i językowo wysuniętymi punktami proto- i metakonidu oraz hypo- i entokonidu. Pomiar większy przyjmuje się jako średnicę $B-L_{cor}$. Położenie odontometru pionowe.

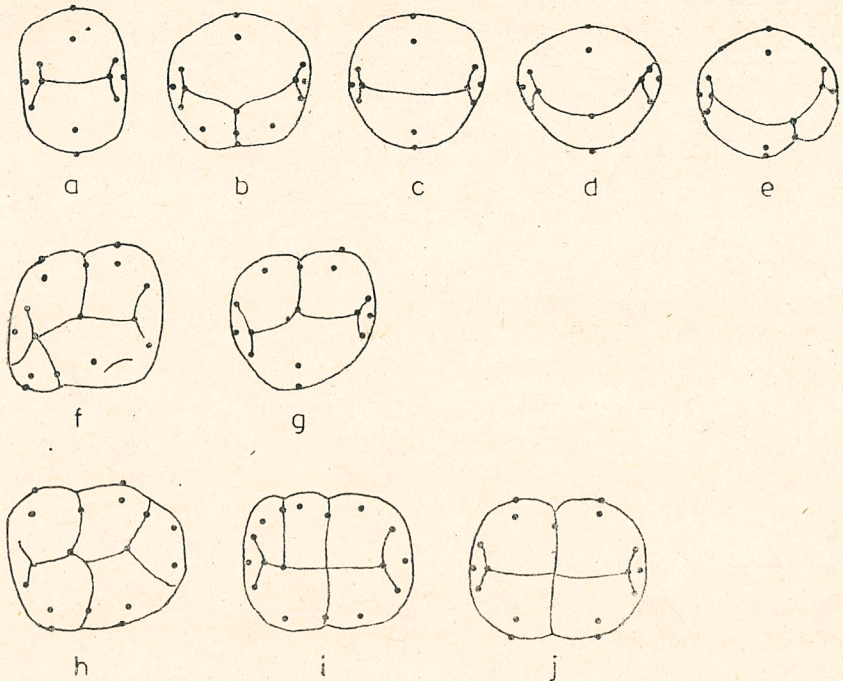
Jak wynika z badań przeprowadzonych przez Zubowa [1968] różnica między pomiarami $M-D_{cor}$ i $B-L_{cor}$ dla największej średnicy i dla wyznaczonych punktów pomiarowych jest największa przy pomiarze $B-L_{cor}$ dla górnego $M1$ i wynosi średnio 0,21 mm. Dla $M2$ i $M3$ brak różnic. W pomiarze $M-D_{cor}$ różnica dla wszystkich trzech zębów jest identyczna i wynosi 0,13 mm. W odniesieniu do trzonowców dolnych największe rozbieżności dotyczą pomiaru $M-D_{cor}$ $M1$. Pozostałe pomiary nie wykazują różnic. W celu przeliczenia wyników uzyskanych metodą pomiaru punktów stycznych na średnice największe (tj. pomiar martinowski), należy dodać odpowiednie poprawki. Dla trzonowców górnych poprawki $M-D_{cor}=0,13$ mm, $B-L_{cor}=0,21$ mm (tylko dla $M1$). Dla trzonowców dolnych $M-D_{cor}=0,1$ mm (tylko dla $M1$). Zubow wskazuje dalej na wahania wielkości poprawek w zależności od morfologii zębów w serii. Średnio biorąc jednak dodanie podanych wyżej poprawek pozwala na przedstawienie całkowitej wielkości zęba.

Wysokość korony (H_{cor} , rys. 10) jest pomiarem często pomijanym ze względu na stopień starcia zębów. Czyniono liczne próby wprowadzenia poprawek na odtworzenie całkowitej wysokości korony [Goose 1963],

Rys. 10. Pomiar wysokości korony (H_{cor})

jednakże nie są one wystarczające. Pomiaru wysokości korony dokonuje się w płaszczyźnie wargowej lub policzkowej korony zęba. Dla siekaczy jest to pionowa odległość między środkowym brzegu siecznego a granicą szkliwno-cementową, na kłach i przedtrzonowcach — pionowa odległość między głównym guzkiem do granicy szkliwno-cement. W przypadku trzonowców przyjęto za Martinem niecałkowitą wysokość korony. Pomiaru dokonuje się w płaszczyźnie pionowej między powierzchnią żucia, tj. punktem położonym między dwoma guzkami policzkowymi (parakonus-metakonus na trzonowcach górnych i protokonid i hypokonid na dolnych), a granicą szkliwno-cementową. Należy zwrócić uwagę na międzykorzeniowe przedłużenie szkliwa [Selmer-Olsen 1949]. Gdy występuje, to wówczas pomiaru dokonuje się od międzyguzkowego punktu do linii łączącej brzegi granicy szkliwno-cement z pominięciem zacieku szkliwa.

Przedstawione powyżej metody pomiarów kształtu i wielkości zębów pozwalają śledzić zmienność tych cech wewnątrz populacji a także na porównywanie populacji między sobą. Jest w tym pewne uproszczenie, albowiem — jak wskazuje Biggerstaff [1969] — korona zębów składa się z szeregu różnych elementów, których wielkość i położenie są kontrolowane genetycznie. Każdy dojrzały element korony (np. guzek lub bruzda) jest więc wytworem jednego lub większej liczby centrów wzrostu o różnym tempie wzrastania. Stąd na ogólną wielkość korony zębowej wpływa wielkość i położenie poszczególnych elementów anatomicznych koron (np. różny stopień wykształcenia i położenie guzka Carabelli, bądź hypokonusa na trzonowcach górnych, czy protostylidu na dolnych). Biggerstaff [1968, 1969] przedstawia nową propozycję pomiaru koron uzębienia pozakłowego wyznaczając na powierzchni żucia określone punkty odontometryczne, charakteryzujące wielkość poszczególnych elementów korony. Zgodnie z jego koncepcją wszystkie elementy uzębienia pozakłowego klasyfikuje się w podstawowe kategorie. W uzębieniu górnym, przedtrzonowce prezentują najczęściej jeden podstawowy typ korony (rys. 11a). Trzonowce górne klasyfikowane są w zależności od obecności lub braku hypokonusa (rys. 11 f - g). Przedtrzonowce dolne mogą występować jako zęby trójguzkowe (Y) lub dwuguzkowe (forma H i U) i w zależności od liczby guzków i ich położenia posiadają zaznaczone punkty pomiarowe (rys. 11 b - e). Trzonowce dolne natomiast klasyfikowane są w zależności od liczby guzków i obecności lub braku dystalnego dołka



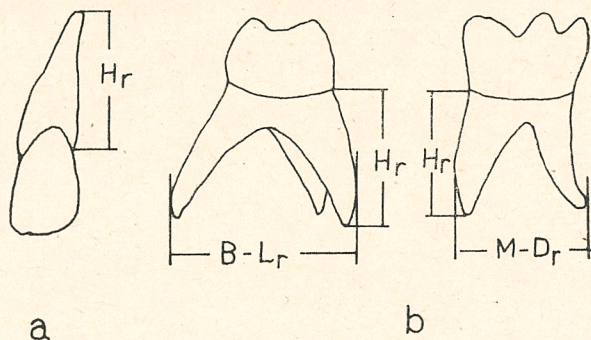
Rys. 11. Punkty pomiarowe elementów anatomicznych korony wg Biggerstaffa: a — górny przedtrzonowiec, b-e — dolne przedtrzonowce, f-g — górne trzonowce, h-j — dolne trzonowce

(*distal fovea*) i dystalnego wału brzeżnego (*distal marginal ridge*, rys. 11 h - j):

1. Trzonowce 5-guzkowe z dystalnym dołkiem i dystalnym wałem brzeżnym,
2. Trzonowce 5-guzkowe bez dołka i dystalnego wału brzeżnego,
3. Trzonowce 4-guzkowe.

Opisanie powierzchni żucia uzębienia pozakłowego szeregiem punktów pomiarowych wyznaczających poszczególne elementy anatomiczne korony pozwala na: przedstawienie kształtu zębów w jednostkach metrycznych, co eliminuje subiektywność dokonywanej oceny, umożliwia rekonstruowanie kształtu zębów na podstawie uzyskanych wyników pomiarów, pozwala na szczegółowe badanie współzależności uzębienia górnego i dolnego, a tym samym na wyjaśnianie nieprawidłowości zgryzu, wydaje się zatem najlepszą i najbardziej wszechstronną ze wszystkich prezentowanych metod.

Pomiary koron nie wyczerpują wszystkich informacji dotyczących wielkości zębów. Jeśli materiał na to pozwala, uzupełniane są pomiarami korzeni. W przypadku zębów jednokorzeniowych, długość korzenia to odległość między wierzchołkiem korzenia a punktem przecięcia środkowej linii powierzchni policzkowej z granicą szkliwno-cementową (rys. 12a).



Rys. 12. a — Pomiar długości korzenia, b — Pomiary systemu korzeniowego wg Zubowa

Pomiaru korzeni zębów wielokorzeniowych dokonuje się w ten sposób, że mierzy się każdy korzeń po stronie jego występowania (policzkowej lub językowej). Następnie przyjmuje się pomiar największy [Selmer-Olsen 1949]. Pomiary należy wykonywać w projekcji na pionową oś zęba. Jest to według Zubowa postępowanie słuszne, gdyż pozwala na porównanie pomiaru wysokości korzenia przedtrzonowców i trzonowców z zębami jednokorzeniowymi. Średnice $M-D_r$ i $B-L_r$ systemu korzeniowego określają odległość między najbardziej wysuniętymi punktami systemu korzeni w kierunku $M-D$ i $B-L$ (rys. 12b). $B-L_r$ mierzy się tylko na trzonowcach górnych przy korzeniach rozstawionych. $M-D_r$ mierzy się tak na górnych jak i na dolnych, ale również w przypadku korzeni niezrośniętych. Wykonywanie wyżej opisanych pomiarów, gdy system korzeniowy jest stożkowy lub cylindryczny, jest pozbawione sensu.

Całkowitą wysokość zęba (H_t) mierzy się jako odległość między najbardziej wystającym punktem korony zęba oraz najdalej ku dołowi wysuniętym punktem wierzchołka najdłuższego z korzeni w linii pionowej. Na całkowitą wysokość zęba składa się wysokość korony i długość korzenia. Tak więc całkowitą wysokość zęba można uzyskać dodając te dwa pomiary $H_t = H_{cor} + H_r$.

Dla specyficznych celów mogą być potrzebne pomiary szyjki zęba. Podobnie jak w przypadku innych elementów zęba tak i tutaj mierzy się średnicę $M-D_{col}$ i $B-L_{col}$. Średnica $M-D_{col}$ to odległość między punktami najbardziej wystającymi w kierunku przyśrodkowo-dalszym na poziomie najbardziej zachodzących na korzeń fragmentów szkliwa.

Wielu odontologów proponuje dokonywanie pomiarów obejmujących kilka zębów, np. długość czterech siekaczy, długość trzech trzonowców, długość zębową (*Dentallänge*) będącą odległością przyśrodkowego punktu pomiarowego pierwszego dolnego przedtrzonowca i dystalnego punktu pomiarowego M3. ($P2-M3$)

Podstawowe wskaźniki wyliczane dla zębów z pomiarów $M-D$ i $B-L$ to:

1. Moduł korony (m_{cor}) określający ogólną wielkość zęba [Selmer-Olsen 1949]

$$m_{cor} = \frac{B - L_{cor} + M - D_{cor}}{2}$$

2. Wskaźnik korony informujący o zróżnicowaniu kształtu poszczególnych zębów w obrębie łuku zębowego

$$\frac{B - L_{cor}}{M - D_{cor}} \times 100$$

3. Wskaźnik masywności korony (*the robustness value*)

$$Rb = B - L_{cor} \times M - D_{cor}$$

4. Wskaźniki międzyzębowe tzw. *step indices* [Selmer-Olsen 1949]. Najczęściej przedstawiają one wielkość przedtrzonowców i trzonowców w stosunku do uważanego za najbardziej stały $M1$, np.:

$$\frac{M - D_{cor} P1}{M - D_{cor} M1} \times 100, \quad \frac{M - D_{cor} M2}{M - D_{cor} M1} \times 100, \quad \frac{M - D_{cor} M3}{M - D_{cor} M1} \times 100$$

lub też wskaźniki przedstawiające stopień redukcji zębów np.

$$\frac{M - D_{cor} I2}{M - D_{cor} I1} \times 100$$

5. Wskaźniki dla grup zębów informują o stosunku wielkości poszczególnych zębów do wielkości trzonowców np.:

$$\frac{I1 + I2 + C}{M1 + M2} \times 100, \quad \frac{P1 + P2}{M1 + M2} \times 100$$

6. Wskaźniki antagonistów natomiast informują o wzajemnym stosunku tych samych zębów szczęki górnej i dolnej

$$\frac{I_1 + I_2 + C}{I^1 + I^2 + C} \times 100, \quad \frac{P_1 + P_2}{P^1 + P^2} \times 100, \quad \frac{M_1 + M_2}{M^1 + M^2} \times 100$$

Przedstawione powyżej propozycje obliczania wskaźników zębowych nie wyczerpują wszystkich możliwości, stanowią jedynie informację o najczęściej stosowanych. Wybór określonych wskaźników jest ściśle związany z celem jakiego dane obliczenia służą.

PIŚMIENNICTWO

- Biggerstaff R. H. 1968, *On the groove configuration of mandibular molars: The unreliability of the "Dryopithecus Pattern" and a new method for classifying mandibular molars.* Am. J. Phys. Anthrop. 29, 441 - 444.

- Biggerstaff R. H. 1969, *The basal area of posterior tooth crown components: the assessment of within tooth variations of premolars and molars*. Am. J. Phys. Anthrop., 31, 163 - 170.
- Brothwell D. R., V. M. Carbonell, D. H. Goose 1963, *Congenital absence of teeth in human populations*, [w:] *Dental Anthropology* (D. R. Brothwell red.), Pergamon Press, New York, 179 - 191.
- Dahlberg A. A. 1963, *Analysis of the American Indian dentition*, [w:] *Dental Anthropology* (D. R. Brothwell red.), Pergamon Press, New York, 149 - 179.
- Goose D. H. 1963, *Dental measurement: an assessment of its value in anthropological studies*, [w:] *Dental Anthropology* (D. R. Brothwell red.), Pergamon Press, New York, 125 - 149.
- Kaczmarek M. 1979, *Metodyka badań odontologicznych. Cechy opisowe zębów*. Przegl. Antr., 45, 89 - 106.
- Łasiński W. 1970, *Anatomia głowy dla stomatologów*, PZWL, Warszawa.
- Martin R. 1928, *Lehrbuch der anthropologie in systematischer Darstellung*.
- Moorrees C. F. A. 1957, *The Aleut Dentition*, Harvard University Press, Cambridge.
- Selmer-Olsen P. 1949, *An odontometrical study on the Norwegian Lapps*, Skrifter Utgitt av Norske Videnscaps Akademie i Oslo, I Mat.-Naturr. Klasse, 3.
- Zubow A. A. 1968, *Odontologia, mietodika antropologiczeskich issledowanij*, Nauka, Moskwa.

ODONTOLOGICAL METHODOLOGY.
II TOOTH MEASUREMENTS

by MARIA KACZMAREK

This article is the second part of the series concerning methodology of odontological studies. Certain problems concerning measurable traits of the teeth are presented here. Firstly, all these conditions which can modify tooth size, like numbers of teeth and their position, are presented. Then some useful techniques for measuring teeth are described with special emphasis on the Biggerstaff's method as the most complete one. Finally, some propositions for basic teeth indices are given.