

Ocena powtarzalności pozycji referencyjnej dla instrumentalnej analizy czynności stawów skroniowo-żuchwowych

Evaluation of the reference position repeatability in the instrumental analysis of temporomandibular joints

Jolanta Loster, Aneta Wieczorek, Stanisław Majewski

Z Katedry Protetyki Stomatologicznej Instytutu Stomatologii UJ CM w Krakowie

Kierownik: prof. zw. dr hab. n. med. S. Majewski

HASŁA INDEKSOWE:

okluzja, pozycja referencyjna, instrumentalna analiza czynnościowa

KEY WORDS:

occlusion, reference position, instrumental analysis

Streszczenie

Wstęp. Schemat ruchów żuchwy przedstawia graficznie diagram Posselta. W płaszczyźnie horyzontalnej ilustruje różnicę w ułożeniu punktu siecznego w pozycji maksymalnego zaguzkowania czyli okluzji centralnej (ICP) i dotylnej pozycji kontaktowej (RCP). Z dotylną pozycją kontaktową wiąże się termin „pozycja referencyjna” będący odniesieniem do klinicznej relacji żuchwy. Pojęcie to oznacza położenie żuchwy osiągnięte poprzez jej prowadzenie do pozycji dotylnej, w której ruch w stawach skroniowo-żuchwowych (ssż) jest rotacją głów wokół stabilnej osi stawowej. Jest to wyjściowa pozycja żuchwy do przeprowadzania klinicznej analizy czynnościowej.

Cel pracy. Celem pracy była ocena powtarzalności pozycji referencyjnej jako klinicznej pozycji wyjściowej żuchwy dla instrumentalnej analizy czynności ssż.

Material i metoda. Badanie przeprowadzono u 10 pacjentów posiadających pełne łuki zębowe. Wyznaczano pozycję referencyjną metodą zaproponowaną przez Slavička i rejestrowano za pomocą Cadiax Compact. Rejestrację ułożenia żuchwy względem szczęki przeprowadzano stosując masę silikonową. Wyznaczano pozycję referencyjną i rejestrowano ułożenie przestrzenne głów żuchwy za pomocą Arcus Digma, wprowadzano do jamy ustnej pacjentów rejestraty silikonowe i według nich przywodzono żuchwę do szczęki. Porównawczy pomiar położenia przestrzennego głów żuchwy wykonywano z zastosowaniem Arcus Digma. Wszystkie pomiary przeprowadzono trzykrotnie.

Summary

Introduction. Posselt's diagram shows graphical movements of the mandible. In the horizontal plane, it illustrates the difference between the positioning of incisal point in central occlusion (ICP) and the retruded contact position (RCP). RCP is linked with the term „reference position” that applies to the clinical relationship of the mandible. This term means the position of the mandible reached through its moving to the retruded position, in which the movement in the temporomandibular joint (TMJ) is a pure rotation around its stable hinge axis. This is the starting position for the clinical functional analysis.

Aim of the study. To evaluate the repeatability of the reference position as a clinical position of the mandible for instrumental analysis of TMJ function.

Materials and methods. The study was performed in 10 patients with complete dental arches. The reference position was determined according to the method proposed by Slaviček and recorded with use of the Compact Cadiax. The position of mandible relative to the jaw was registered by using the silicone material. The reference position was determined and recorded using Arcus Digma in the position registered by silicon material. All measurements were taken three times.

Results. The repeatability of all three measurements was obtained in 3 patients, each of 5 patients showed 2 consistent results and in 2 patients all measurements differed.

Conclusion. The method for determining the clinical

Wyniki. Powtarzalność wszystkich trzech pomiarów uzyskano u 3 badanych, w 5 przypadkach zgodne były po 2 wyniki, a u 2 pacjentów wszystkie pomiary różniły się.

Wniosek. Proponowana przez Slavička metoda ustalania klinicznej pozycji referencyjnej jest powtarzalna w stopniu wystarczającym dla przeprowadzania według niej instrumentalnej analizy czynności ssz.

reference position, proposed by Slaviček, is sufficiently repeatable to perform the instrumental analysis of TMJ function.

Wprowadzenie

Termin „okluzja” pochodzi od łacińskiego *occludo* – zamykać. Ma swoje zastosowanie w opisie zjawisk chemicznych, meteorologicznych, w grafice komputerowej, lingwistyce, akustyce i medycynie. W stomatologii traktuje o występowaniu kontaktów pomiędzy powierzchniami żującymi zębów szczęki i żuchwy. Opisuje statyczne i dynamiczne pozycje żuchwy, czyli relacje przestrzenne występujące wówczas, gdy pomiędzy powierzchniami żującymi zębów górnego i dolnego łuku dochodzi do wzajemnego kontaktu (1-5).

W opisie fizjologii jamy ustnej człowieka funkcjonuje pojęcie „artykulacja”, które odnosi się do czynności tkanek i narządów związanych z wytwarzaniem dźwięków i powstawaniem mowy. Wiąże się to z wykonywaniem ruchów przez narządy szyi i jamy ustnej, a w tym przez żuchwę. W stomatologii mówi się o „stanach artykulacyjnych”, w odniesieniu do czynności układu ruchowego narządu żucia, a w szczególności przestrzennych relacji żuchwy w stosunku do szczęki w różnych pozycjach dynamicznych. We współczesnej terminologii stomatologicznej określenie „artykulacja” stosowane jest w celu opisanie ruchów żuchwy bez kontaktów zębowych, co nazywane jest także „wolnymi ruchami żuchwy”. Okluzja odnosi się natomiast do opisanie pozycji żuchwy – zarówno statycznej jak i dynamicznej – przy zachowanych ciągłych kontaktach powierzchni żującej zębów górnego i dolnego łuku. Jest więc definiowana jako wzajemny kontakt powierzchni zębów przeciwstawnych łuków w ułożeniu statycznym i podczas ruchów żuchwy (1, 3, 6).

W trakcie analizy wolnych ruchów żuchwy rejestruje się tzw. położenia skrajne i ruchy graniczne.

Położenie skrajne następuje przy uzyskaniu maksymalnego, dla danej osoby, wysunięcia, odwiedzenia lub przesunięcia bocznego żuchwy, gdy dochodzi do maksymalnego napięcia więzadeł stawowych. Ruchy graniczne to przemieszczenia żuchwy pomiędzy tymi położeniami. U każdego człowieka są one powtarzalne i dzięki temu można określić ich czynnościowe granice. Dla celów analizy wolnych ruchów żuchwy przyjęto trzy punkty orientacyjne: punkt sieczny (incision) zlokalizowany na styku brzegów siecznych siekaczy dolnych i punkty kłyckowe, będące w środku rotacji głów stawowych żuchwy. Przez połączenie tych punktów powstaje tzw. trójkąt Bonwille’a. Do analizy ruchów żuchwy, jeden z jego wierzchołków przyjmuje się jako stały punkt odniesienia w orientacji do trzech płaszczyzn: strzałkowej, horyzontalnej i czołowej.

Ruchy punktu siecznego zostały przedstawione przez Posselta (w 1952 roku) w postaci trójwymiarowej bryły, która ilustruje w swoim zewnętrznym zarysie kształt odpowiadający przemieszczeniom punktu siecznego pomiędzy położeniami skrajnymi (ryc. 1). Wnętrze bryły odpowiada ruchom możliwym do wykonania przez punkt sieczny pomiędzy tymi położeniami, we wszystkich trzech płaszczyznach. Górna powierzchnia tej figury uwarunkowana jest kształtem powierzchni okluzyjnej zębów łuku górnego, w kontakcie z którą przemieszczać się może punkt sieczny podczas okluzji (7). Dla celów dydaktycznych najczęściej analizowany jest obraz diagramu Posselta w płaszczyźnie strzałkowej. Przedstawiona na rysunku figura powstała z połączenia punktów: A, B, C, D, F, E i A – to schemat ruchów punktu siecznego w płaszczyźnie strzałkowej. Na diagramie Posselta zobrazowane są ruchy odbywające się zarówno w kontakcie zębów, jak i podczas wolnych ruchów żuchwy. Analizując

diagram stwierdza się, iż z pozycji okluzji centralnej, z punktu B (nazywanego także ICP – *intercuspal position* – maksymalnym zaguzkowaniem) żuchwa może przemieszczać się w znacznym stopniu ku przodowi do punktu D, po pokonaniu punktu C będącego miejscem kontaktu brzegów siecznych siekaczy górnych i dolnych, a tylko nieznacznie w kierunku dotylnym, do punktu A nazywanego RCP (*retruded contact position*) – dotylne położenie kontaktowe. Długość odcinka AB – nazywanego poślizgiem centralnym, przyjmuje się jako 0,5 do 2,0 mm (8). Odcinek pomiędzy punktami B i C uwarunkowany jest kształtem powierzchni podniebiennej siekaczy górnych i stopniem zachodzenia siecznego w tym obszarze. Jest nazywany drogą siekaczy dolnych lub prowadzeniem przednim (siecznym). Odwodzenie żuchwy z punktu A (RCP) do E związane jest z wykonywaniem w stawach jedynie ruchu rotacyjnego (obrotowego), a dalszy ruch opuszczania żuchwy, do punktu F to translacja doprzednia. Przyjmuje się, że długość odcinka AE wynosi przeciętnie 15,0 do 20,0 mm, a ruch obrotowy głów stawowych odbywa się wokół centrum rotacji (*hinge axis*). Kształt toru odcinka EF zależy od indywidualnej budowy anatomicznej głów i dołów stawowych. Odcinek BF to tor przemieszczania się punktu siecznego podczas swobodnego ruchu opuszczania żuchwy, gdy ruch obrotowy i translacyjny w stawach odbywają się łącznie. Zasięg tego ruchu wynosi 40,0 do 70,0 mm (9). Punkty G i H obrazują boczne graniczne ruchy punktu siecznego. Długość odcinków BG i BH powinna być zbliżona i wynosić ok. 10,0 mm. Środkowa część figury, o kształcie kropli wody, przedstawia zakres ruchów wykonywanych przez punkt sieczny, podczas normalnej funkcji żuchwy w trakcie żucia i mowy. Można więc stwierdzić, iż to ten zaznaczony obszar przedstawia fizjologiczne ruchy żuchwy, których zasięg jest uzależniony od pełnionej w danym momencie funkcji – rodzaju spożywanego pokarmu lub wypowiedzanych zgłosek, oraz stanu napięcia mięśni i budowy anatomicznej stawów skroniowo-żuchwowych (10, 11).

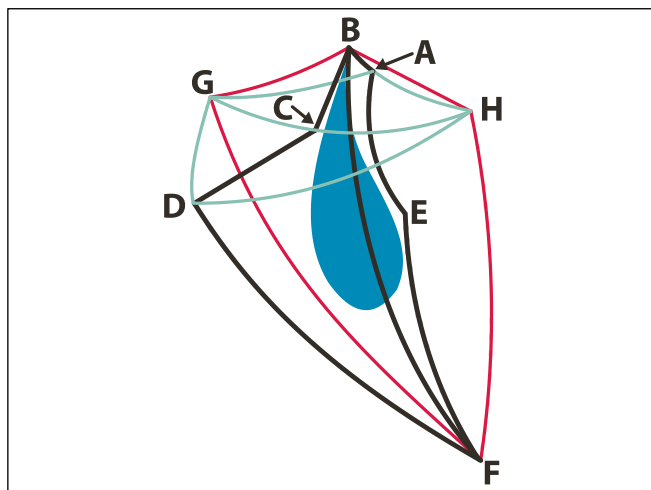
Diagram Posselta przedstawiony w postaci rozdzielnych figur obrazujących ruchy punktu siecznego w poszczególnych płaszczyznach, pozwala przeanalizować przestrzenne ułożenie punktu siecznego w pozycji spoczynkowej żuchwy, w któ-

rej mięśnie żwaczowe pozostają w stanie równowagi (ryc. 2, 3, 4). Obrazy w płaszczyźnie czołowej i strzałkowej uwidaczniają punkt P, leżący w linii pośrodkowej ciała na drodze do maksymalnego odwiedzenia (punkt O), w odległości ok. 2,0 do 4,0 mm od punktu ICP – będącego maksymalnym zaguzkowaniem zębów, gdzie punkt sieczny kontaktuje z powierzchnią podniebienną siekaczy górnych (ryc. 2, 3). Pozycja żuchwy, w której punkt sieczny przyjmuje takie ułożenie – punkt P – określana jest nazwą: spoczynkowe położenie żuchwy. W tym ułożeniu, nie będącym żadnym z położen skrajnych, ani w obszarze ruchów granicznych, mięśnie odpowiedzialne za poruszanie żuchwą pozostają w równowadze fizjologicznej. Z przeprowadzonych badań EMG napięcia mięśni żwaczowych wynika, że w tej pozycji jedynie mięśnie skrzydłowe boczne górne wykazują niewielką aktywność elektryczną. Pozostałe mięśnie uczestniczące w unoszeniu żuchwy w tej pozycji pozostają w równowadze (5, 12). Schemat diagramu Posselta w płaszczyźnie horyzontalnej pozwala uwidocznić różnicę w ułożeniu punktu siecznego w pozycji ICP – maksymalnego zaguzkowania (okluzji centralnej) i RCP – dotylnej pozycji kontaktowej.

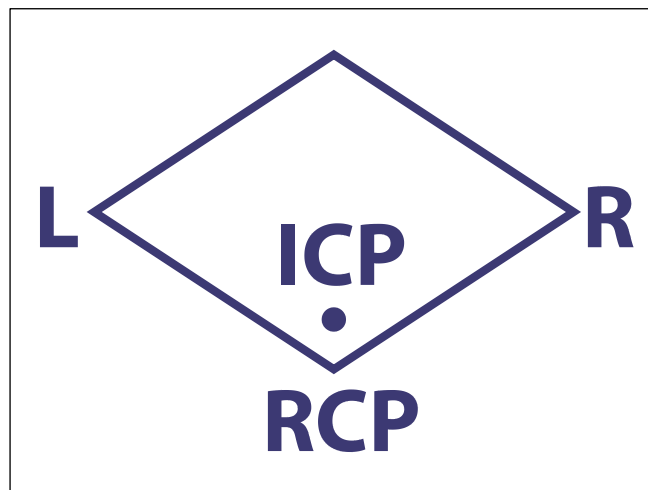
Z dotylną pozycją kontaktową (RCP) nie wiąże się ułożenie głów stawowych w dołach stawowych w pozycji „relacji centralnej” (CR). Wynika to z definicji pojęcia CR zamieszczonych w słowniku pojęć protetycznych w *Journal of Prosthetic Dentistry*, ostatnio wydanych w roku 2005 (1, 4). Pozycja ta opisywana jest jako określone położenie głów stawowych w dołach stawowych bez odniesienia do kontaktów zębowych. Natomiast termin „pozycja referencyjna” – wprowadzony przez Slavička jest odniesieniem do klinicznej relacji żuchwy. Pojęcie to dotyczy położenia żuchwy osiąganego poprzez jej prowadzenie do pozycji dotylnej, w której ruch (niewielki) w stawach skroniowo-żuchwowych jest wyłącznie rotacją głów wokół stabilnej osi stawowej. Jest to wyjściowa pozycja żuchwy do przeprowadzania klinicznej analizy czynnościowej (5, 13).

Cel pracy

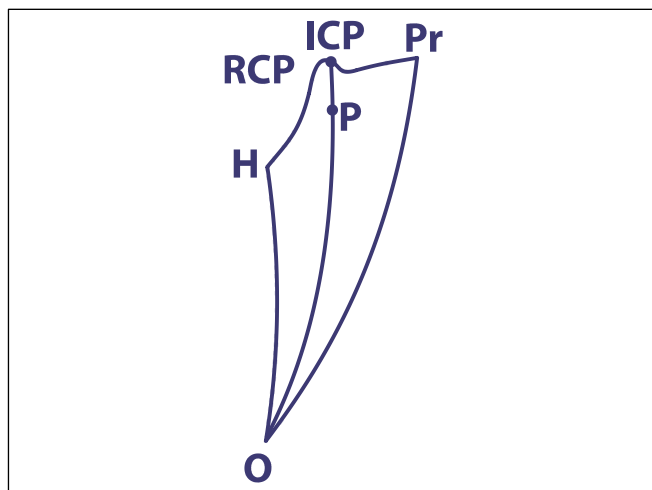
Celem pracy była ocena powtarzalności pozycji referencyjnej, jako klinicznej pozycji wyjściowej



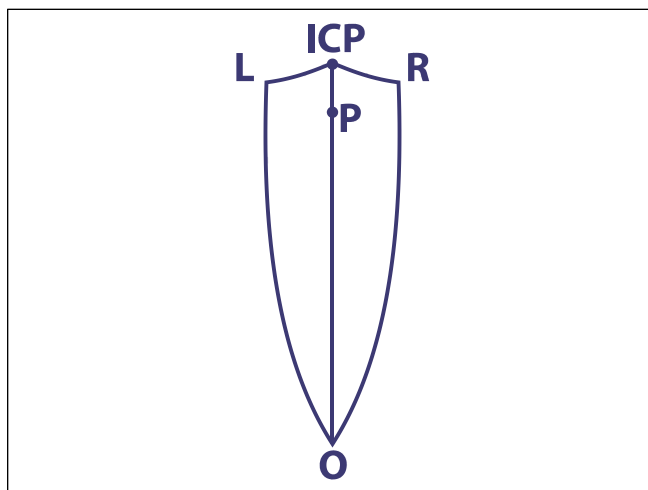
Ryc. 1. Diagram Posselta – widok trójwymiarowy – opis w tekście.



Ryc. 2. Diagram Posselta – widok w płaszczyźnie horyzontalnej.



Ryc. 3. Diagram Posselta – widok w płaszczyźnie strzałkowej.



Ryc. 4. Diagram Posselta – widok w płaszczyźnie czołowej.

dla instrumentalnej analizy czynności stawów skroniowo-żuchwowych.

Material i metoda

Oceny powtarzalności przestrzennego ułożenia głów żuchwy dokonywano z zastosowaniem urządzeń: Cadiax Compact firmy Gamma Dental i Arcus Digma firmy KaVo (ryc. 5, 6). Badanie przeprowadzono u 10 pacjentów, w wieku od 19 do 24 lat, posiadających pełne łuki zębowe, bez wady zgryzu, z zachodzeniem siecznym nie większym niż połowa wysokości zębów siecznych dolnych. Wyznaczano pozycję referencyjną metodą zaproponowaną przez

Slavička: polegającą na bardzo lekkim prowadzeniu żuchwy w kierunku dotylnym z równoczesnym zaleceniem wykonania przez pacjenta ruchów odwodzenia i przywodzenia żuchwy w minimalnym zakresie, naprzemiennie z ruchem wysuwania i cofania (ryc. 7) (5, 13). Pozycję tę oznaczano za pomocą urządzenia Cadiax Compact (ryc. 8), a następnie rejestrowano uzyskane ułożenie żuchwy względem szczęki wprowadzając pomiędzy łuki zębowe masę silikonową (ryc. 9). U każdego pacjenta wykonywano trzy pomiary i uzyskano po trzy rejestraty. Kolejno ponownie wyznaczano pozycję referencyjną żuchwy pacjenta i oznaczano ułożenie przestrzenne głów żuchwy za pomocą urządzenia



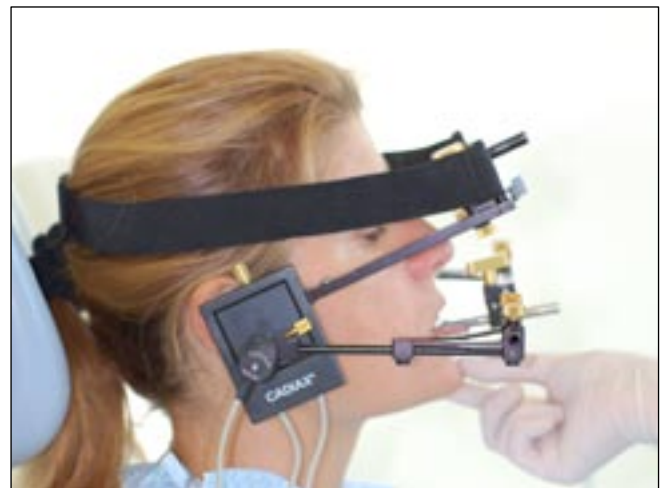
Ryc. 5. Urządzenie Arcus Digma firmy KaVo.



Ryc. 6. Urządzenie Cadiax Compact firmy Gamma Dental.



Ryc. 7. Wyznaczanie pozycji referencyjnej według Prof. R. Slavička (Copyright from GAMMA DENTAL EDITION/Austria).



Ryc. 8. Rejestracja pozycji referencyjnej za pomocą Cadiax Compact.

Arcus Digma (ryc.10). Następnie wprowadzano rejestrat silikonowy pomiędzy łuki zębowe i według niego przywiodno żuchwę do szczęki i wykonywano porównawczy pomiar położenia przestrzennego głów żuchwy z zastosowaniem Arcus Digma (ryc. 11, 2). Pomiar przeprowadzano trzykrotnie, oceniając w ten sposób uzyskane wcześniej trzy rejestraty silikonowe pozycji referencyjnej u każdego pacjenta.

Wyniki

Z łącznej liczby 30 pomiarów pozycji referencyjnej zarejestrowanych za pomocą masy silikonowej podczas rejestracji w urządzeniu Cadiax Compact,

zgodność pozycji głów stawowych ocenianą za pomocą Arcus Digma uzyskano w 19 rejestratach. Powtarzalność wszystkich trzech pomiarów uzyskano u 3 badanych, u 5 pacjentów zgodne były po 2 wyniki pomiarów, natomiast u pozostałych 2 chorych wszystkie pomiary różniły się. Otrzymane wielkości pomiarów pozycji referencyjnej głów żuchwy z zastosowaniem urządzenia Cadiax Compact wahały się u poszczególnych pacjentów średnio w zakresie 0,2 mm. U pacjentów u których wskazania były powtarzalne z zastosowaniem urządzenia Cadiax Compact, uzyskano podobne wyniki przy pomocy Arcus Digma. Jednakże rozbieżności odchyleń wyników były w zakresie 0,3 mm, co wynikało ze skali pomiarowej urządzenia, gdzie 0,3mm



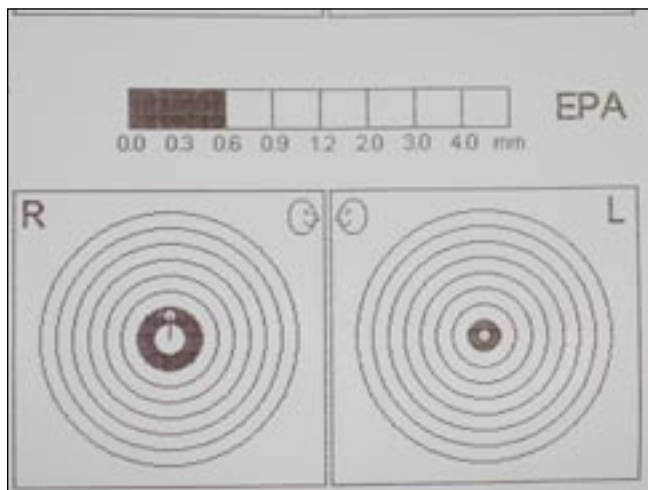
Ryc. 9. Rejestracja położenia żuchwy względem szczęki za pomocą masy silikonowej.



Ryc. 10. Rejestracja pozycji referencyjnej za pomocą Arcus Digma.



Ryc. 11. Rejestrat silikonowy w jamie ustnej pacjentki.



Ryc. 12. Wynik pomiaru z zastosowaniem Arcus Digma.

jest najmniejszą możliwą wielkością. Niezgodność pomiędzy pomiarami u poszczególnych pacjentów wahała się od 0,0 do 0,4 mm w badaniach z zastosowaniem Cadiax Compact, a od 0,0 do 0,6 mm przy użyciu Arcus Digma.

Dyskusja

W opisanych badaniach ocenę powtarzalności lokalizacji głów stawowych w stawach skroniowo-żuchwowych przeprowadzano w oparciu o pozycję uzyskiwaną w wyniku ręcznej manipulacji według metody Slavička (5, 13). Rękoczyn ten doprowadza żuchwę do ułożenia opisywanego także jako relacja centralna (CR), stanowiącego ułożenie głów stawowych centralnie w dołach stawowych i będącego

punktem wyjścia dla dalszych ruchów. Położenie to jest istotne z punktu widzenia montażu modeli do artykulatora celem analizy okluzji, planowania rekonstrukcji związanych ze zmianą przestrzennego ułożenia powierzchni okluzyjnej itp. (1, 4, 8, 13). W literaturze opisywane są różne sposoby klinicznego uzyskiwania pozycji CR, przy czym autorzy zwracają uwagę na wiele czynników wpływających na pozycję żuchwy w trakcie tego badania, takich jak: stan napięcia mięśni pacjenta związany ze stanem psychoemocjonalnym, pozycja pacjenta podczas badania, doświadczenie lekarza, zastosowane materiały do rejestracji pozycji żuchwy, długość przeprowadzania zabiegu i pora dnia w jakiej badanie jest wykonywane. Bezpośredni wpływ na powtarzalność wyników pomiarów mają także: pozycja

głowy i języka pacjenta, jego ogólny stan zdrowia, zdolność do współpracy i zrozumienie poleceń lekarza (14). Według badań Posselta cytowanych przez wielu autorów, rozbieżność wyników pomiarów w zakresie 0,08 mm na poziomie zębów nie jest klinicznie istotna (8, 15, 16). W badaniach prowadzonych przez Helkimo przednio-tylna różnica pomiarów wynosiła od 0,07 do 0,11 mm, a według Utz pełna powtarzalność pomiarów dotylnej pozycji kontaktowej jest nieosiągalna (8, 17). Autorzy ci są jednak zgodni, że te niewielkie różnice pomiarów nie dezawuuują metod rejestracji jako koniecznych do stosowania zarówno podczas analizy funkcji układu ruchowego narządu żucia u pacjentów z pełnymi łukami zębowymi, podczas leczenia pacjentów z częściowymi brakami zębowymi jak i w bezzębiu.

Rozbieżności w wynikach pomiarów uzyskanych podczas prezentowanego badania są większe od przedstawianych w cytowanych publikacjach, ale nie były one wykonywane na poziomie zębów lecz w obszarze stawów skroniowo-żuchwowych. Stopień rozbieżności mógł także być spowodowany przyczynami przedstawionymi w cytowanym wyżej piśmiennictwie.

Wniosek

Proponowana przez Slavička metoda ustalania klinicznej pozycji referencyjnej jest powtarzalna w stopniu wystarczającym dla przeprowadzania według niej instrumentalnej analizy czynności stawów skroniowo-żuchwowych.

Piśmiennictwo

1. *Majewski S.*: Gnatofizjologia stomatologiczna. Normy okluzji i funkcje układu stomatognatycznego. 2007, Warszawa: Wydawnictwo Lekarskie PZWL.
2. *Ramfjord S. P., Ash M. M.*: *Occlusion*. 1966, Philadelphia: W. B. Saunders Comp.
3. *Krzywicki J.*: *Słownik terminologii stomatologicznej*. 1975, Warszawa: PZWL.
4. *The Glossary of Prosthodontic Terms*. J Prosthet Dent, 2005. 94(1): p. 10-92.
5. *Slaviček R.*: *The Masticatory Organ*. 2006, Klosterneuburg: Gamma Medizinisch-wissenschaftliche Fortbildungs-GmbH.
6. *Majewski S., Majewski P.*: *Okluzja jako kluczowy problem w implantologii dentystycznej*. Implantoprotetyka, 2009. X(4(37)): p. 4-10.
7. *Koolstra J. H., Naeije M., van Eijden T. M. G. J.*: *The Three-dimensional Active Envelope of Jaw Border Movement and its Determinants*. J Dent Res, 2001. 80: p. 1908-1912.
8. *Wilson P. H. R., Banerjee A.*: Recording the retruded contact position: a review of clinical techniques. Br Dent J, 2004. 196(7): p. 395-402.
9. *Klineberg I., Jagger R.*: *Occlusion and clinical practice an evidence-based approach.*, ed. Elsevier. 2004: Wright.
10. *Takada K.* i in.: Tongue, Jaw, and Lip Muscle Activity and Jaw Movement during Experimental Chewing Efforts in Man. J Dent Res, 1996. 75: p. 1598-1606.
11. *Majewski S., Wieczorek A., Loster J.*: Analiza ruchów podczas żucia w warunkach normy fizjologicznej. Protet. Stomatol., 2009. LIX(6): p. 389-393.
12. *Majewski S.* i in.: Mięśnie żucia i stawy skroniowo-żuchwowe w aspekcie fizjologicznych funkcji układu stomatognatycznego. Protet. Stomatol., 2010. LX(1): p. 10-16.
13. *Joško-Wajner N.*, Aksjografia elektroniczna na przykładzie urządzenia Cadiax Compact. TPS, 2008. 12: p. 44-45.
14. *Doliwa-Młynowska A., Morawski D.*: Analiza pomiarów i ocena sposobu pracy urządzenia Arcus-digma firmy KaVo. Protet. Stomatol., 2005. LV(5): p. 395-399.
15. *Eriksson A.* i in.: Clinical factors and clinical variation influencing the reproducibility of interocclusal recording methods. Br Dent J, 2002. 192(7): p. 395-400; discussion 391.
16. *Yamashita S.* i in.: Relationship between tooth contacts in the retruded contact position and mandibular positioning during retrusion. J Oral Rehabil, 2006. 33: p. 800-806.
17. *Utz K. H.* i in.: Accuracy of check-bite registration and centric condylar position. J Oral Rehabil, 2002. 29(5): p. 458-66.

Zaakceptowano do druku: 20.III.2010 r.

Adres autorów: 31-155 Kraków, ul. Montelupich 4.

© Zarząd Główny PTS 2011.