

# Trzaski dyslokacyjne w stawach skroniowo-żuchwowych a jakość toru odwodzenia i przywodzenia żuchwy w badaniach czynnościowych aparatem Zebris JMA

## Displacement crackles in temporomandibular joints and the quality of abduction and adduction mandible track in functional tests, using Zebris JMA device

*Edward Kijak*

Katedra i Zakład Protetyki Stomatologicznej, Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie  
Kierownik: prof. dr hab. B. Frączak

---

---

### HASŁA INDEKSOWE:

dysfunkcje ssz, trzaski dyslokacyjne, techniki instrumentalne, ruchy żuchwy

---

---

---

---

### KEY WORDS:

temporomandibular joint disorders, displacement crackles, instrumental techniques, mandible movements

---

---

### Streszczenie

**Cel pracy.** Celem pracy była ocena wpływu trzasków dyslokacyjnych, zlokalizowanych w stawach skroniowo-żuchwowych, na jakość graficznych zapisów, wolnych ruchów żuchwy, zarejestrowanych przy pomocy aparatu Zebris JMA.

**Materiał i metoda.** Badania przeprowadzono w grupie 55 osób w wieku od 15 do 66 lat. Przebadano 36 kobiet oraz 19 mężczyzn, rozlokowanych w trzech grupach wiekowych: I – poniżej 25 lat – 19 osób; II – 25-35 lat – 16 osób i III – powyżej 35 lat – 20 osób, które dodatkowo, stosując kryteria RDC/TMD, podzielono na dwie podgrupy: bez objawów akustycznych w stawach oraz z przemieszczeniem krążka stawowego bez zablokowania – IIA. Drugi etap zrealizowano z zastosowaniem aparatu Zebris JMA, przy pomocy którego określono stan czynnościowy narządu żucia – ruchomość żuchwy (typ dewiacji) w ruchach odwodzenia i przywodzenia.

**Wyniki.** Akustyczne odgłosy pracy stawu skroniowo-żuchwowego – trzaski dyslokacyjne, słyszalne w badaniu stetoskopem, wystąpiły u 41 ogółem zbadanych, czyli również u 10 osób,

### Summary

**Aim of the study.** To evaluate the impact of displacement crackles, located in the temporomandibular joints, on the quality of graphic records and free jaw movements, recorded using a Zebris JMA device and to determine the usefulness of instrumental techniques in the analysis of functional diagnosis of disorders in the stomatognathic system.

**Material and methods.** Fifty five people (36 women and 19 men, aged 15–66 years) were eligible for the study. They were divided into three groups: group I included those aged > 25 years (19 individuals); group II those aged 25-35 years (16 individuals) and group III those aged <35 years. Using the RDC / TMD criteria they were also divided into two subgroups: those without acoustic symptoms in the TMJ and with articular disc displacement without its blocking – IIA. The second stage of the study was carried out using a Zebris JMA device to define functional status of the stomatognathic system – jaw locomotion (type of deviation) in the movements of abduction and adduction.

które nie zostały zakwalifikowane do grupy IIA wg. kryteriów BKD/ZCURNŻ. Wykazano istotną statystycznie zależność występowania odgłosów akustycznych pracy stawów od płci. Obecność trzasków dyslokacyjnych w obu stawach w 94,74% determinuje dewiację żuchwy pod postacią toru esowatego.

**Wnioski.** Objawy akustyczne – trzaski dyslokacyjne stanowią główny czynnik warunkujący jakościowe zmiany w zapisach graficznych torów odwodzenia i przywodzenia żuchwy. Badanie w technice instrumentalnej Zebris JMA pozwala na wychwycenie nawet dyskretnych zmian w funkcjonowaniu ssż, które mogą być nierozpoznawalne tradycyjnym badaniem klinicznym.

**Results.** Acoustic noises of the temporomandibular joint - displacement crackles, audible in the stethoscope study, were recorded in a total of 41 examined, and also in 10 people who were not qualified for group IIA according to the BKD / ZCURNŻ criteria. A statistically significant relationship between the occurrence of acoustic noises in TMJs and the gender was revealed. The presence of displacement crackles in both joints determines in 94.74% the deviation of the lower jaw in the form of S-shaped track.

**Conclusions.** Acoustic symptoms – displacement crackles are the major determinant of qualitative changes in the graphic records of tracks abduction and adduction of the mandible. The survey of instrumental technique using a Zebris JMA device makes it possible to capture even unobtrusive changes in the functioning of the TMJ, which may be unrecognizable during a traditional, clinical trial.

## Wstęp

Stawy skroniowo-żuchwowe są najczęściej używanymi stawami w organizmie człowieka. Biorą udział w wielu fizjologicznych czynnościach, takich jak: artykulacja mowy, przyjmowanie pokarmów, śpiew, ziewanie, a nawet wyrażanie emocji.<sup>1</sup> Stanowią stawy parzyste, wyjątkowe ze względu na swoją dwupiętrową budowę, umożliwiającą realizację złożonych ruchów odwodzenia i przywodzenia żuchwy a także stanów okluzyjnych, związanych z żuciem pokarmów. Działanie obu stawów jest sprzężone ze sobą i pozwala na jednoczesne wykonywanie wymienionych ruchów. Wraz z zespołem zębowym, i zębowo-zębodołowym oraz nerwowo-mięśniowym tworzą układ stomatognatyczny. W warunkach prawidłowych elementy układu stomatognatycznego chronią siebie nawzajem na zasadzie odruchu, przez mechanizm nerwowo-mięśniowy. Gdy żuchwa jest w prawidłowej pozycji zaguzkowania

zębów, głowy wyrostków kłykciowych znajdują się w relacji centralnej w stawach skroniowo-żuchwowym, a elementy elastyczne nie podlegają ściskaniu ani rozciąganiu, gdyż krążek stawowy występuje jako „amortyzator naprężeń stykowych”.<sup>2,3</sup> Wszelkie zaburzenia dotyczące płaszczyzny okluzyjnej, jak i wewnątrzstawowe, prowadzić mogą do powstawania stanów nadmiernych przeciążeń wszystkich składowych układu stomatognatycznego, które po przekroczeniu możliwości adaptacyjno-kompensacyjnej przechodzą w stan dysfunkcyjny. Dysfunkcje układu stawowo-mięśniowego i zębowego, zwane często też zaburzeniami czynnościowymi układu ruchowego narządu żucia (ZCURNŻ), wciąż stanowią w praktyce lekarza stomatologa poważny problem, tak diagnostyczny, jak i terapeutyczny o charakterze multidyscyplinarnym.<sup>4</sup> Dolegliwości bólowe oklisy stawów, ograniczenie ruchomości żuchwy oraz objawy akustyczne w obrębie stawów skroniowo-żuchwowych, uznawane są za

„klasyczną triadę” zaburzeń czynnościowych układu ruchowego narządu żucia.<sup>5,6</sup>

Badanie wolnych ruchów żuchwy oraz okluzji statycznej i dynamicznej jest podstawą klinicznej oceny sprawności narządu żucia. Jednym z początkowych objawów zaburzeń czynności jest nieprawidłowy model ruchomości żuchwy. Diagnostykę zaburzeń czynności układu stomatognatycznego zwykle przeprowadza się w oparciu o dane z wywiadu i badań klinicznych: wzrokowego, osłuchowego i palpacyjnego. Zastosowanie nowoczesnych, często skomplikowanych technik diagnostycznych jest niezbędne, zwłaszcza u pacjentów z nasilonymi objawami zaburzeń czynności, połączonych niejednokrotnie ze zmianami morfologicznymi.

## Cel pracy

Celem pracy była jakościowa analiza parametrów ruchów odwodzenia i przywodzenia żuchwy, zarejestrowanych elektronicznie, przy pomocy aparatu Zebris JMA u pacjentów z dysfunkcjami stawów skroniowo-żuchwowych oraz określenie przydatności urządzenia we wczesnej diagnostyce zaburzeń czynnościowych.

## Material i metoda

Badania przeprowadzono na grupie 55 osób. Wiek poddanych badaniom osób zawierał się w przedziale od 15 do 66 lat. Ogółem przebadano 36 kobiet (65,45%) oraz 19 mężczyzn (34,54%). Pacjentów podzielono na trzy grupy wiekowe I – wiek poniżej 25 lat – 19 (34,5%); II – 25-35 lat – 16 (29,1%) i III – powyżej 35 lat – 20 (36%).

Dobór przedziałów wiekowych podyktowany był kategoriami pacjentów: grupa I – młodzież szkolna i studenci; grupa II – głównie studenci i lekarze stomatolodzy oraz grupa III – lekarze stomatolodzy. We wszystkich grupach

wiekowych odnotowano również pacjentów, którzy zgłosili się do Zakładu Protetyki z powodu dolegliwości ze strony stawów skroniowo-żuchwowych – 23 osoby (41,82%). Pozostałe 32 osoby były studentami stomatologii, bądź lekarzami i stanowili oni 58,18% ogółu badanych – 16 studentów (29,09%) i tyle samo lekarzy. W każdej grupie badanych pacjentów wyróżniono dwie podgrupy: bez jakichkolwiek dolegliwości /0/ i z objawami akustycznymi ze strony stawu skroniowo-żuchwowego podczas ruchów żuchwy (trzaski i/lub trzeszczenia) i ograniczeniem możliwości otwierania jamy ustnej lub zbaczaniem żuchwy /1/. Pierwsza reprezentowana była przez 24 osoby (41,82%), podgrupę drugą stanowiło 31 badanych – 58,18%. Przydziału do drugiej grupy dokonano w oparciu o powszechnie uznawaną klasyfikację RDC/TMD – Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders,<sup>7</sup> czyli były to osoby klasyfikowane w grupie IIA – obejmującej przemieszczenia krążka stawowego bez zablokowania. Realizację założeń pracy przeprowadzono dwuetapowo. Etap pierwszy składał się z badań klinicznych, drugi z badań instrumentalnych. Badanie kliniczne przeprowadzono według ogólnie przyjętych zasad, z zastosowaniem stomatologicznego zestawu diagnostycznego, stetoskopu oraz suwmiarki z milimetrową podziałką elektroniczną i dokładnością pomiaru do setnych części milimetra oraz polskojęzycznej wersji badawczych kryteriów diagnostycznych zaburzeń czynnościowych układu ruchowego narządu żucia – BKD/ZCURNŻ. Miało ono na celu określenie charakteru zaburzeń pracy stawów skroniowo-żuchwowych – trzaski, przeskakiwania, bolesność uciskowa stawów i/lub mięśni. Badanie powtarzano dla każdego stawu oddzielnie i obu stawów jednocześnie. Określono również stan czynnościowy narządu żucia – ruchomość żuchwy (typ dewiacji) prowadzenia żuchwy w ruchach odwodzenia i przywodzenia. Do realizacji drugiego etapu badań wykorzystano



Ryc. 1. Rejestracja ruchów żuchwy aparatem Zebris JMA (Zebris Medical GmbH - Niemcy).

aparat Zebris JMA, elektronicznie sterowane urządzenie, którego zasada działania została oparta na wykorzystaniu zjawiska ultradźwięków (ryc. 1).

Wykonano następujące badania:

1. Wyznaczenia kinetycznej osi obrotu głów żuchwy w stawach. /Kinematyczny punkt zawiasowy (obrotowy) oddaje w najlepszy sposób ruchy w stawie skroniowo-żuchwowym/.
2. Zapis i analizę swobodnych ruchów żuchwy – odwodzenia i przywodzenia, zwłaszcza w odniesieniu do zapisów ruchu tzw. „punktu siecznego” w płaszczyźnie czołowej.

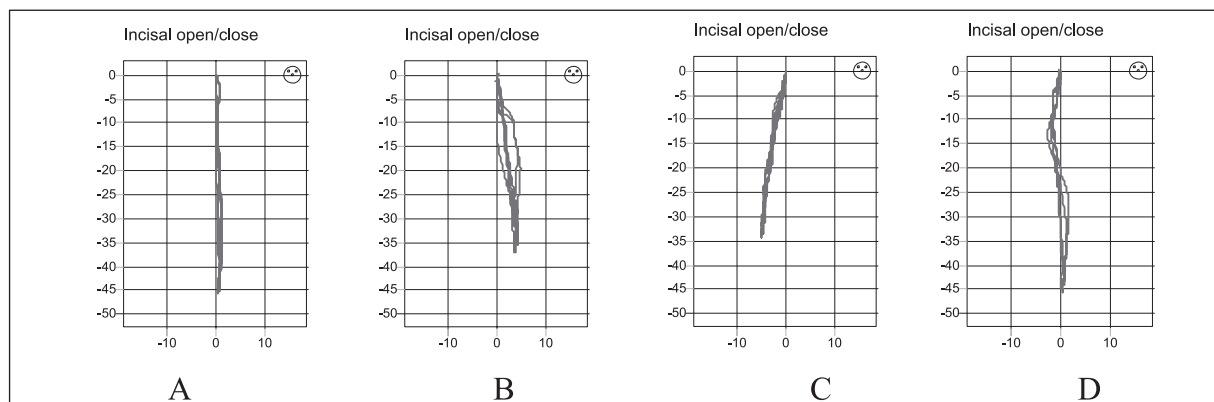
Otrzymane wyniki poddano analizie pod kątem istnienia związków statystycznych (poziom istotności –  $p < 0,05$ ), stosując test Chi<sup>2</sup> Pearsona – niezależności dla tablic dwudzielnych pomiędzy dwiema zmiennymi jakościowymi.

## Wyniki badań

Z przeprowadzonych badań klinicznych wynika, że akustyczne odgłosy pracy stawu skroniowo-żuchwowego – trzaski dyslokacyjne, słyszalne w badaniu stetoskopem, wystąpiły u 41 ogółem badanych (74,55%), czyli również u 10 osób, które nie zostały zakwalifikowane do grupy II wg kryteriów BKD/ZCURNŻ. Nie stwierdzono statystycznie istotnego związku pomiędzy występowaniem trzasków dyslokacyjnych a wiekiem badanych ( $p=0,99434$ ). Omawiany rodzaj zaburzeń pracy stawów stwierdzono u 14 osób pierwszej grupy, 12 drugiej i 15 trzeciej. Oznacza to, że w badanej populacji trzaski dyslokacyjne występują bez względu na wiek u  $\frac{3}{4}$  badanych (tab. I).

Analiza zapisów graficznych ruchów odwodzenia i przywodzenia (ryc. 2) wykazała, iż obecność trzasków w stawach ma istotny wpływ na przebieg torów ruchów żuchwy.

Ten akustyczny objaw jest wyrazem braku właściwej synchronizacji pomiędzy położeniem krążka stawowego, a głową wyrostka



Ryc. 2. Graficzny zapis torów odwodzenia i przywodzenia żuchwy: A – tor prosty; B – zbaczanie lewostronne; C – dewiacja prawostronna; D – tor esowaty.

Tabela I. Występowanie trzasków dyslokacyjnych w stawach skroniowo-żuchwowych u badanych w poszczególnych grupach wiekowych

GRUPA	Trzaski dyslokacyjne w stawach	
	BRAK	OBECNE
I	5 (26,32%)	14 (73,68%)
% ogółem zbadanych	9,09%	25,45%
II	4 (25,00%)	12 (75,00%)
% ogółem zbadanych	7,27%	21,82%
III	5 (25,00%)	15 (75,00%)
% ogółem zbadanych	9,09%	27,27%
Razem (% z całości)	14 (25,45%)	41 (74,55%)
Poziom istotności statystycznej	p=0,99434	

kłyckiowego żuchwy, który może być przemieszczony ku przodowi, przyśrodkowo lub bocznie, albo rzadziej w położenie dotylne.

U 6 pacjentów z 14-osobowej grupy, stanowiących ogółem 10,91%, u których nie stwierdzono objawów akustycznych w stawach (42,86%), nie zarejestrowano również zbaczania żuchwy. W pozostałej części badanych obecność trzasków korelowała w sposób istotny z torem odwodzenia i przywodzenia. Różnice pomiędzy występowaniem trzasków u kobiet i mężczyzn przedstawia wykres – ryc. 3. Analiza występowania tego rodzaju zaburzeń pracy stawów wykazała, iż w przeważającej części (30 ogółem zbadanych) objaw ten wystąpił u kobiet. Stanowiły one 73,17% wszystkich osób ze stwierdzonymi trzaskami dyslokacyjnymi.

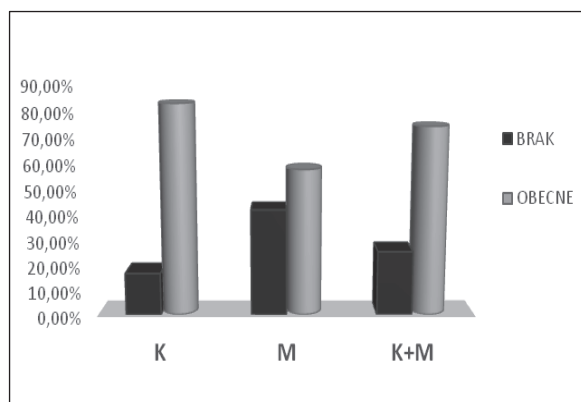
Kobiety, u których nie stwierdzono trzasków dyslokacyjnych stanowiły 16,67% wszystkich poddanych badaniu pacjentek, mężczyźni natomiast stanowili 42,11% swojej populacji. Wyniki analizowanej cechy wykazały istotną statystycznie zależność występowania odgłosów akustycznych pracy stawów od płci,  $p=0,03946$ .

W przypadku mężczyzn badana cecha wystąpiła u 11 zbadanych. Brak trzeszczeń i trzasków odnotowano u 14 osób, w tym u 6 kobiet i 8 mężczyzn. Jednostronne występowanie trzasków stwierdzono u 23 zbadanych osób. Częściej dotyczyło prawego stawu – 22 przypadki, w tym 16 kobiet i 6 mężczyzn. Obecność trzasków tylko w lewym stawie odnotowano w przypadku jednej kobiety. Występowanie badanych odgłosów akustycznych w obu stawach jednocześnie w analizowanej grupie pacjentów, dotyczyło 18 osób – 13 kobiet i 5 mężczyzn. Procentowy udział omawianej cechy, w grupie wszystkich poddanych badaniom przedstawia ryc. 4.

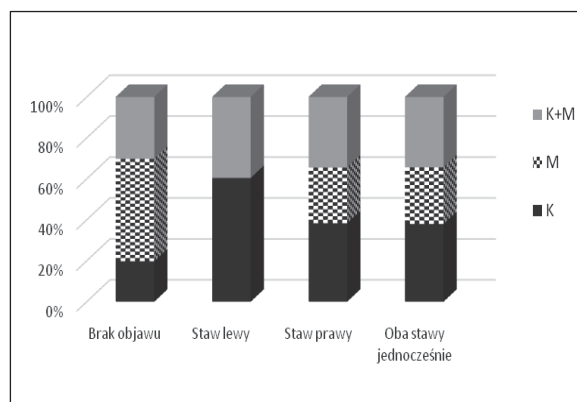
## Dyskusja

Nie stwierdzono istotnych statystycznie zależności pomiędzy występowaniem trzasków, a wiekiem badanych. Objawy ze strony stawu skroniowo-żuchwowego pod postacią: trzasków, przeskakiwań oraz zbaczania żuchwy w anamnezie zgłaszała nieco ponad połowa zbadanych. Stwierdzona badaniem klinicznym częstotliwość trzasków, sięgająca 75%





Ryc. 3. Występowanie akustycznych odgłosów (trzasków) w stawach u badanych kobiet i mężczyzn / $p=0,03946$ /.



Ryc. 4. Występowanie trzasków dyslokacyjnych w stawach u kobiet i mężczyzn.

jest nieznacznie wyższa od wyników uzyskanych przez innych autorów: *Kleinrok* i *Kleinrok* – 48,4%, *Rosner* – 66,6%.<sup>7-9,10</sup> Wartość ta jest niższa, w porównaniu do górnej granicy uzyskanej w badaniach *Gablera* – 91%.<sup>11</sup> Frekwencja dysfunkcji w badanej grupie wynikać może z dwóch powodów: pierwszy – mała liczebność badanej populacji, drugi – wysoka świadomość pro-zdrowotnych zachowań, mających na celu utrzymanie wysokiej sprawności narządu żucia – 58,16% badanych stanowili lekarze stomatolodzy, bądź studenci IV i V roku stomatologii. Postawienie takiego przypuszczenia uzasadnia również, równomierny rozkład przynależności studentów i lekarzy do poszczególnych grup wiekowych: I – 10, II – 10 i III – 12 oraz nieznaczne różnice osób z dolegliwościami w poszczególnych grupach od 52,63% dla grupy I, przez 56,25% w grupie II, po 60% dla trzeciej grupy badanych. Z zestawienia wynika, że wraz ze wzrostem wieku przybywa pacjentów z zaburzeniami w obrębie układu stomatognatycznego i dolegliwościami ze strony stawów skroniowo-żuchwowych. Zbliżone do górnej granicy – 90%, wyniki frekwencji dysfunkcji, występujących w przebadanej grupie pacjentów, uzyskano jedynie w grupie kobiet powyżej 35 roku życia – 84,62%. Przeprowadzone

badania potwierdzają, że obecność trzasku w stawie pozostaje w ścisłej korelacji ze zbaczeniem żuchwy i przemieszczeniem krążka w stawie, a otrzymane wyniki są zgodne z doniesieniami innych autorów.<sup>12</sup> Analiza lokalizacji trzasków nie wykazała jednoznacznie zależności kierunku zbaczenia od miejsca ich występowania. Należy podkreślić, iż w ocenie jakości ruchów odwodzenia i przywodzenia przydatna jest nie tylko obserwacja ruchu punktu siecznego. Więcej informacji uzyskujemy analizując wykresy przedstawiające jednoczesny ruch obu wyrostków kłykciowych i punktu siecznego oraz wzajemny stosunek do siebie elementów stawowych w czasie i przestrzeni.<sup>13,14</sup>

## Wnioski

1. Objawy akustyczne w postaci trzasków dyslokacyjnych stanowią główny czynnik warunkujący jakościowe zmiany w graficznych zapisach torów odwodzenia i przywodzenia żuchwy.
2. Badanie w technice instrumentalnej Zebris JMA pozwala na wychwycenie nawet dyskretnych zmian w funkcjonowaniu ssz, które mogą być nierozpoznawalne tradycyjnym badaniem klinicznym.

## Piśmiennictwo

1. *Majewski S*: Gnatofizjologia stomatologiczna. Wydawnictwo Lekarskie PZWL Warszawa 2007.
2. *Chladek W, Karasiński A, Kasperski J*: Krążek stawowy jako element redukujący naprężenia stykowe. *Protet Stomatol* 2002; LII, 6: 319-323.
3. *Majewski S, Wieczorek A, Loster J, Pihut M*: Mięśnie żucia i stawy skroniowo-żuchwowe w aspekcie fizjologicznych funkcji układu stomatognatycznego. *Protet Stomatol* 2010; LX, 1: 10-16.
4. *Bumann A, Lotzmann U*: TMJ Disorders and oral pain. The role of dentistry in a multidisciplinary diagnostic Approach. Thieme 2001.
5. *De Leeuw R*, editor: Orofacial Pain. Guidelines for Assessment, Diagnosis and Management. Chicago: Quintessence Publishing Co., Inc., 2008.
6. *Gonçalves DA, Dal Fabbro AL, Campos JA, Bigal ME, Speciali JG*: Symptoms of temporomandibular disorders in the population: an epidemiological study. *Orofac Pain* 2010; 24, 3: 270-278.
7. *Kleinrok J, Kleinrok M*: Jatrogenne bólowy zespół dysfunkcji narządu żucia po leczeniu protezami stałymi. *Protet Stomatol* 2001; LI, 5: 265-273.
8. *Kleinrok M, Markiewicz M, Dąbrowska M i wsp.*: Badania nad przemieszczeniem krążka stawowego stawu skroniowo-żuchwowego w płaszczyźnie czołowej – doniesienie wstępne. *Protet Stomatol* 2001; LI, 2: 76-84.
9. *Kleinrok M, Nowicka K, Kleinrok ., Hawryluk E, Kobyłecka E*: „Badania nad zależnością pomiędzy przemieszczeniem krążka stawowego a ułożeniem głowy żuchwy w stawie skroniowo-żuchwowym. *Protet Stomatol* 2000; L, 2: 71-79.
10. *Suliborski B, Split W*: Wpływ składowych dysfunkcji narządu żucia i wieku badanych na wykres strzałkowego toru głów żuchwy. *Protet Stomatol* 2002; 52, 1: 27-43.
11. *Gabler M, Reiber Th, John M*: Die mehrdimensionale Charakterisierung einer Patientenpopulation mit kranionmandibularen Dysfunktionen. *Dtsch Zahnärztl Z* 2001; 56, 5: 332-334.
12. *Kleinrok M, Kleinrok J*: Podział i rozpoznawanie kliniczne przemieszczeń krążka stawowego stawu skroniowo-żuchwowego w maksymalnym zaguzkowaniu zębów. *Protet Stomatol* 2000; L, 4: 185-194.
13. *Sójka A, Hędzalek W*: Ocena wpływu szyn okluzyjnych na ruchy w stawach skroniowo-żuchwowych przy pomocy aparatu Arcus\*\*R digma. *Protet Stomatol* 2009; 59, 2: 86-94.
14. *Prątnicki M, Kostrzewa-Janicka J, Mierzwińska-Nastalska E*: Zewnątrzustna metoda rejestracji ruchów wyrostków kłykciowych żuchwy – system Cadiax Compact® 2009; 59, 5, 304-311.

Zaakceptowano do druku: 1.12.2016 r.

Adres autora: 70-111 Szczecin,  
ul. Powstańców Wlkp. 72.

© Zarząd Główny PTS 2016.