

Zgryz neuromuskularny, czyli koniec zgadywania?

Słowa kluczowe: zgryz neuromuskularny, analiza wibracyjna stawu, elektromiogram, trójwymiarowa analiza toru żuchwy, chirodoncja

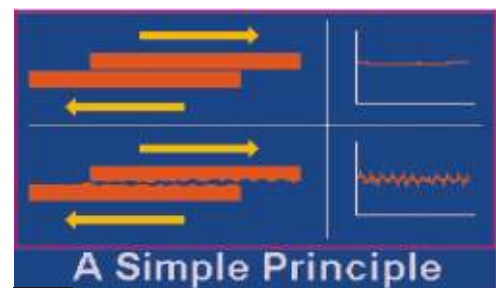
Key words: neuromuscular occlusion, joint vibration analysis, EMG, jaw tracking, chirodonics

Streszczenie

W artykule przedstawiono stosowane obecnie urządzenia służące do pomiaru i oceny elementów współdecydujących o czynnościowym zgryzie neuromuskularnym: stanu stawu skroniowo-żuchwowego, funkcji mięśni i trójwymiarowego śledzenia toru żuchwy, a także opisano prostą metodę ustalania czynnościowego zgryzu nerwowo-mięśniowego.

Summary

The following paper describes applied nowadays systems, which are used in measurement and estimation of elements co-deciding about functional neuromuscular occlusion: condition of temporomandibular joint, function of muscles and three-dimensional tracking of the jaw trajectory; the paper also describes simple method of finding the functional neuromuscular occlusion.



1

Ryc. 1. Zasada działania analizy wibracyjnej stawu



2

Ryc. 2. Aparat do analizy wibracyjnej SSZ

Wśród dentystów na całym świecie panuje powszechna opinia, że żyjemy w złotej erze stomatologii. W dziedzinie kosmetyki osiągamy standardy, które jeszcze 10-15 lat temu uważane były za mrzonki. Implantologia, endodoncja, ortodoncja - w każdej z tych dziedzin odbywa się niesamowity postęp dotyczący zarówno materiałów, narzędzi, jak i technik. Nie inaczej dzieje się w dziedzinie mającej kardynalne znaczenie dla zdrowia ogólnego pacjenta, jego prawidłowej lub zaburzonej postawy, stanu stawu skroniowo-żuchwowego, drożności dróg oddechowych i wreszcie dla stanu zębów i przyzębia - czyli okluzji. Przez wiele lat nie mieliśmy możliwości odnalezienia czynnościowego zgryzu, który podyktowany byłby wymogami czynnościowymi nerwów, mięśni kręgosłupa, korpusu, szyi i głowy w sposób, który dałby nam możliwość numerycznego, powtarzalnego pomiaru i weryfikacji danych wskazujących na ewentualny rodzaj zaburzenia konstrukcyjnego i czynnościowego stawu skroniowo-żuchwowego i trój płaszczyznowych zaburzeń konstrukcyjnych czaszki. Przez wiele lat ustalaliśmy zwarcie w najtrudniejszych przypadkach - pełnej rehabilitacji jamy ustnej, ustalania zgryzu konstrukcyjnego na podstawie obserwacji i zawodnego niestety wyczucia. Zgryz konstrukcyjny w przypadku leczenia ortopedycznego i ortodontycznego był konstruowany w oparciu o maksymalne zbliżenie do norm cefalometrycznych, co samo w sobie było rzeczą ze wszech miar chwalebna, lecz nie uwzględniającą czynnościowego wpływu organizmu na pozycję żuchwy, a co za tym idzie, na idealny zgryz neuromuskularny. Istnieje ścisły związek pomiędzy przechyleniem i pochyleniem miednicy a przechyleniem żuchwy i przesunięciem krążka stawowego stawu skroniowo-żuchwowego. Pokróćce te związki przedstawiłem w artykule „Zgryz a zdrowie ogólne”, który jest dostępny na mojej stronie internetowej www.mojdentysta.com.pl.

Według chirodoncji, multidyscyplinarnego podejścia do zdrowia pacjenta, aby być w stanie w przewidywalny sposób ustalić czynnościowy, neuromuskularny zgryz musimy wiedzieć, w którym punkcie znajduje się szczęka, w jakim stanie jest staw skroniowo-żuchwowy i gdzie „chce” znajdować się żuchwa. Położenie szczęki określa się poprzez analizę cefalometryczną. Zaburzenia stawu zaś, demonstrowane przez wibracje pochodzenia tkankowego i rejestrowany trój płaszczyznowo tor prowadzenia żuchwy pokazują lekarzowi, na jakim etapie zwyrodnienia znajduje się każdy ze stawów,

a także jaką etiologię ma zniekształcenie trój płaszczyznowe czaszki, demonstrowane przez wzajemne położenie linii uszu, linii oczu i płaszczyzny zgryzu - a zatem dają wskazówki, jak należy dany przypadek leczyć. Na szczęście, obecnie mamy możliwość dokonania pomiaru wszystkich danych, mamy możliwość monitorowania w gabinecie napięcia mięśni szczególnie istotnych dla ustawienia żuchwy i potrafimy dokonać „deprogramacji” mięśni, by wyeliminować wszystkie ewentualne przykurcze adaptacyjne mięśni próbujących się przystosować do istniejących zaburzeń.

W poniższym artykule spróbuję również przedstawić uproszczone metody ustalania neuromuskularnego zgryzu w przypadkach, gdy już (lub jeszcze) nie mamy do czynienia z wewnątrzortobekowym zwyrodnieniem SSZ.

Analiza wibracyjna stawu

Stan zaburzeń SSZ może być łatwo i powtarzalnie rejestrowany na podstawie urządzenia rejestrującego wibracje pochodzenia tkankowego. Pokazany na rycinie 1 prosty mechanizm generowania wibracji pokazuje, co rejestrują czujniki pokazane na rycinie 2. Ludzkie stawy mają gładkie i dobrze nawilżone powierzchnie stawowe. W warunkach fizjologicznych ruch w stawie generuje bardzo niewielkie wibracje. Zmiany powierzchni takie jak przemieszczenia poszczególnych elementów, rozdarcie chrząstki, perforacje, zwiększają tarcie i powodują powstawanie wibracji. Analiza wibracyjna stawu rejestruje generalnie dwa rodzaje wibracji. Kiedy krążek stawowy jest przemieszczony, lecz na pewnym etapie otwarcia żuchwy głowa wyrostka kłykciowego wskakuje na swoje miejsce (przemieszczenie krążka z redukcją) charakterystyczna wibracja jest krótkotrwała, obejmuje jeden lub dwa cykle i ma względnie wysoką amplitudę. Analizowany pod kątem zakresu częstotliwości, ten typ wibracji jest zwykle powtarzalny, ma szczyt w okolicy 100-150Hz i zawiera energię zwykle w częstotliwościach poniżej 300Hz.

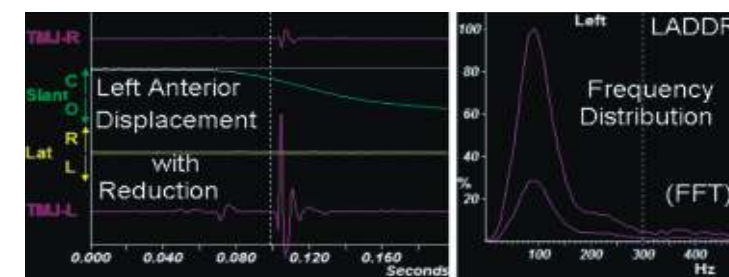
Kiedy chropowate, zwyrodniałe powierzchnie stawowe ocierają się o siebie, charakterystyczne wibracje trwają znacznie dłużej i mają niższą amplitudę. Analizowany pod kątem zakresu częstotliwości ten typ wibracji demonstruje szeroki zakres częstotliwości, z energią znacznie przekraczającą zakres częstotliwości 300Hz.

W zależności od stadium choroby wibracje mogą być powtarzalne lub nie. Generalnie można przyjąć, że im bardziej zaawansowany etap zwyrodnienia stawu, tym mniej powtarzalne stają się wibracje.

Elektromiogram

Oczywisty jest fakt, że dokładny, numeryczny pomiar aktywności mięśni uczestniczących w czynności układu stomatognatycznego jest w stanie określić jego czynnościowy stan.

W momencie, gdy żuchwa znajduje się w pozycji spoczynkowej, pożądanej z punktu widzenia nerwowo-mięśniowego, mięśnie powinny znajdować się w stanie relaksacji.



3



4

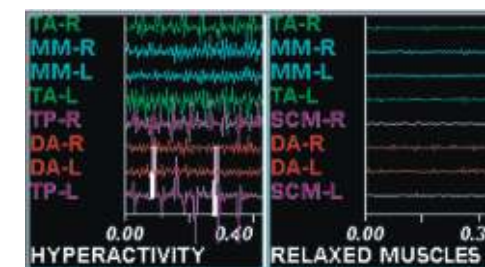


5

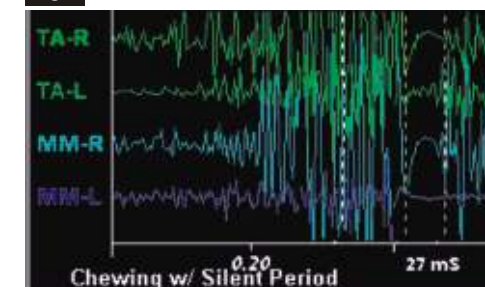
Ryc. 3. Wykres analizy wibracyjnej SSZ w sytuacji przemieszczenia krążka z odzyskaniem

Ryc. 4. Wykres analizy wibracyjnej SSZ w sytuacji zaawansowanej zwyrodnieniowej choroby stawu

Ryc. 5. Pomiar EMG. Typowe mięśnie objęte badaniem to skroniowy, żwacz, dwubrzuścowy i mostkowo-obojętkowo-sutkowy



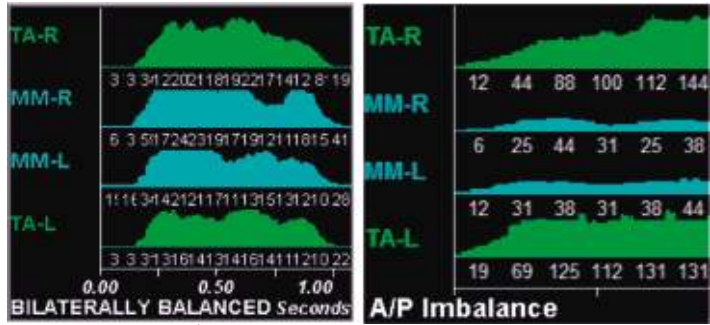
6



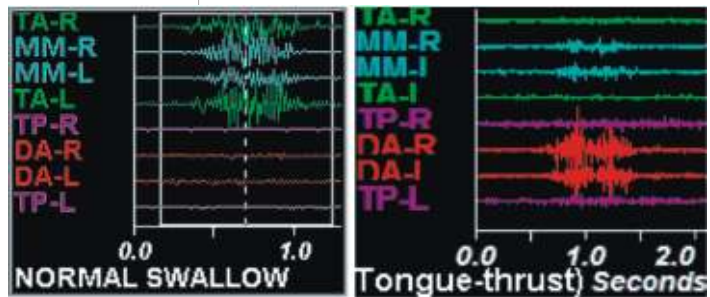
7

Ryc. 6. Obraz mięśni nadaktywnych (po lewej) i zrelaksowanych (po prawej), podczas pozycji spoczynkowej żuchwy

Ryc. 7. Wykres pokazujący aktywność mięśni podczas żucia gumy. Okres ciszy ukazuje moment zetknięcia się zębów pozostających w patologicznej kontakcie



8



9

8
Ryc. 8. Przykład równowagi (po lewej) i patologicznego, przednio-tylnego braku równowagi mięśni (po prawej), mierzonego na skroniowym i żwaczowym

9
Ryc. 9. Obraz normalnego połykania i przetrwałego połykania niemowlęcego



10

10
Ryc. 10. Magnes przyczepiony na dolnych jedynkach przy przestrzennej rejestracji toru prowadzenia żuchwy

11
Ryc. 11. Rejestrator przestrzenny ruchów żuchwy wraz z analizą wibracyjną SSZ i elektrodami pomiarowymi EMG



11

Pacjenci z zaburzeniami skroniowo-żuchwowymi mają statystycznie ($p < 0,05$) wyższą spoczynkową aktywność mięśni niż grupy kontrolne.

Ta podwyższona aktywność może być związana z zaburzeniami zgryzowymi, nieprawidłowym wymiarem pionowym dolnego odcinka twarzy, zaburzeniem linii pośrodkowych lub innymi zaburzeniami strukturalnymi. W niektórych przypadkach może ona odzwierciedlać napięcie emocjonalne pacjenta.

Elektromiogram na ogół wykonuje się rejestrując aktywność czterech mięśni - skroniowego, żwacza, mostkowo-obojczykowo-sutkowego i dwubrzuścowego przedniego.

Rejestruje się pozycję spoczynkową, żucie miękkiej gumy do żucia, a także zaciskanie zębów i połykanie śliny.

Podczas żucia miękkiej gumy rozłożenie aktywności mięśni widoczne w zapisie elektromiografii odzwierciedla zarówno stan stawów skroniowo-żuchwowych jak i okluzji. Na pokazanym na rycinie wykresie widoczny jest okres ciszy, pokazujący moment zetknięcia się zębów. Chociaż podczas fizjologicznego żucia zdarzają się momenty zetknięcia się zębów, to powtarzalne powstawanie okresu „ciszy” na wykresie wskazuje na istnienie zaburzenia zgryzu.

Rejestracja napięcia mięśni podczas centralnego zwarcia pokazuje względną równowagę aktywności mięśni, a także przednio-tylną nierównowagę pomiędzy szczęką a żuchwą.

Połykanie jest czynnością krytyczną dla funkcjonowania całości organizmu, postawy ciała, a także gry mięśni głowy, szyi, karku i pleców. Średnio powtarza się 2000 razy na dobę. Model przetrwałego połykania niemowlęcego, bądź z wypychaniem języka do przodu, bądź z wypychaniem języka na boki w odcinku tylnym może świadczyć o trudności w utrzymaniu osiągniętych rezultatów leczenia ortodontycznego.

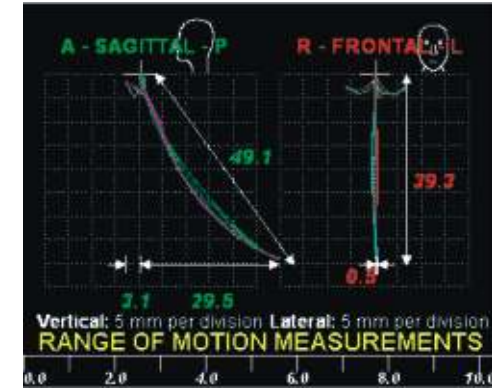
Elektroniczne śledzenie toru żuchwy

Elektroniczne śledzenie toru żuchwy, wcześniej znane jako elektrognatografia, jest metodą zapisu pionowych, przednio-tylnych i bocznych ruchów żuchwy. Rejestracja jest dokonywana poprzez przyczepienie magnesu do dolnych siekaczy pacjenta i nałożenie rejestratora na głowę pacjenta.

Szeroką akceptację uzyskała opinia, że niektóre aspekty toru prowadzenia żuchwy wskazują na określone rodzaje zaburzeń skroniowo-żuchwowych. Ograniczenia w rozwarciu, dewiacje, refleksje, ograniczenia w ruchach bocznych i protruzyjnym są zarejestrowane i zinterpretowane na ekranie komputera. Strzałkowo, wykres rejestruje zasięg rozwarcia ust (ROM - range of motion - ang. zasięg ruchu), prowadzenie kłowe i „najmniejszą przestrzeń podczas mowy”. Projekcja przednia pokazuje dewiacje, defleksje, wszelkie zbaczanie, a także model żucia. Pomiar szybkości ukazuje gładkość czynności lub jej brak (np. dyskinezę lub

bradykinezę). W momencie, gdy wskazane jest wykonanie analizy wibracyjnej stawu, połączenie jej z trójwymiarowym śledzeniem toru żuchwy zwiększa dokładność pomiaru wskazując dokładną pozycję żuchwy w momencie zaistnienia wibracji.

Jako że przedstawione tu aparaty są sprzętem drogim i trzeba go kupować (mam nadzieję, że tylko na razie) w innych krajach Unii Europejskiej, przedstawię tu uproszczony sposób, by znaleźć czynnościowy zgryz, który jest poddyktowany harmonijną współpracą mięśni głowy, szyi i pleców. Jest to tak zwany zgryz połokowy miękkiego kawałka wosku. Podczas tego odruchu możemy na ogół spoznać dwojaką reakcję patologiczną. Przy swobodnej postawie stojącej głowa może na skutek przedwczesnego skurczu mięśnia mostkowo-obojczykowo-sutkowego wysunąć się do przodu lub na skutek przedwczesnego skurczu mięśnia dwubrzuścowego odchylić się do tyłu. Odpowiednio - oznacza to, że w pierwszym przypadku należy „opuścić” górne zęby do dołu, a w drugim - „podnieść” dolne zęby. W obu zaś oznacza to, że trzeba otworzyć zgryz, zwiększając do odpowiadającego innym pomiarom cefalometrycznym wymiar pionowy dolnego odcinka twarzy. Aby móc odpowiednio skonstruować zgryz powinno się ustawić żuchwę w takiej pozycji, w której głowa nie będzie podczas połykania podążała w żadną stronę a mięśnie w widoczny sposób będą harmonijnie współpracować. By tego dokonać, umieszczamy u stojącego pacjenta kostki miękkiego wosku o boku 1 cm pomiędzy kluczowymi dla propriocepcji głowy i ciała szóstkami. Chwytając kciukiem i palcem wskazującym górne kły wstępnie naprowadzamy żuchwę przez pierwsze kilka milimetrów zamknięcia tak, by maksymalnie zbliżyć się do I klasy kłów (górny kieł zaguzkowany jest wtedy pomiędzy dolną trójką i czwórką). Gdy grubość kęsków wosku wynosi około 5mm, polecamy pacjentowi dotknąć językiem sklepienia podniebienia. Pomoże to pacjentowi w umieszczeniu linii pośrodkowej żuchwy tak blisko linii pośrodkowej szczęki, jak tylko jest to możliwe, biorąc pod uwagę zniekształcenia konstrukcyjne



12



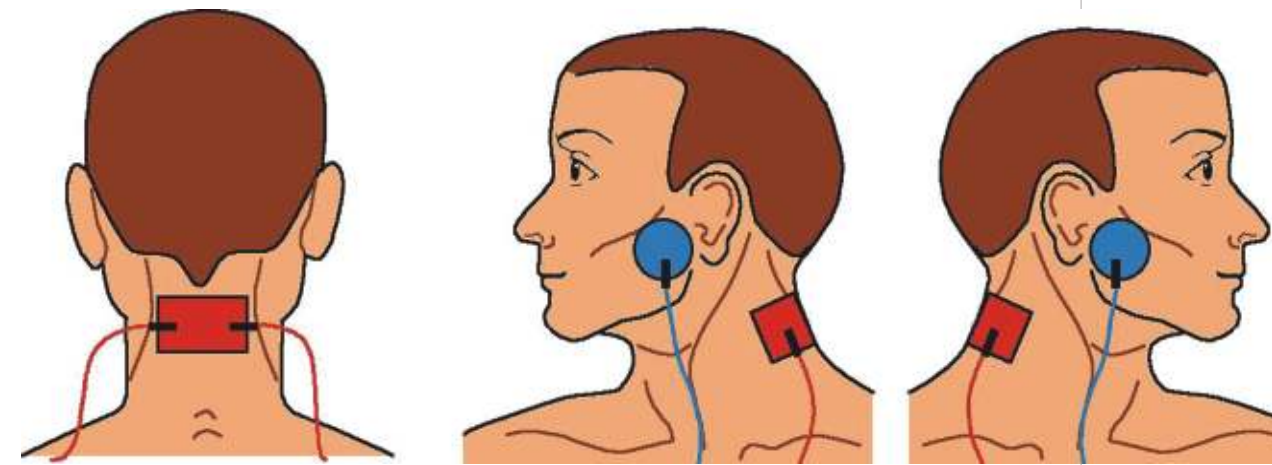
13

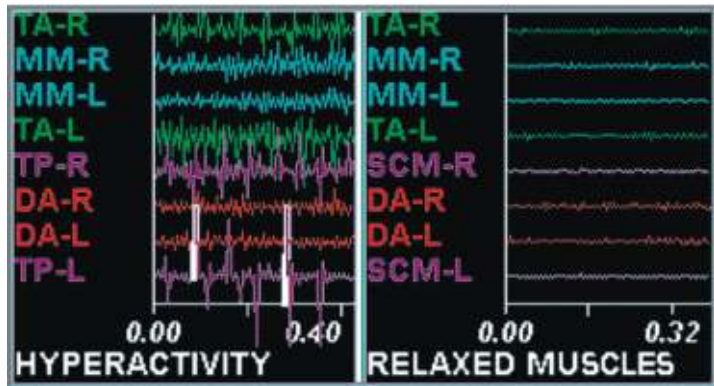
14

12
Ryc. 12. Obraz ruchu protruzyjnego, otwarcia i ruchów bocznych

13
Ryc. 13. Urządzenie do elektrostymulacji TENS (Schwa-Medico)

14
Ryc. 14. Umieszczenie elektrod TENS do deprogramowania mięśni uczestniczących w ustalaniu zgryzu neuromuskularnego





15

Ryc. 15. Aktywność mięśni przed i po stymulacji TENS

16a

Ryc. 16a. Nawykowy zgryz pacjentki

16b

Ryc. 16b. Ustalony połykowy zgryz neuromuskularny miękkiego kęsa wosku

16c

Ryc. 16c. Rejestracja zwarcia neuromuskularnego masą Geenie\Bite Super Fast (Sultan)



16a



16b

czaszki i kluczową dla pozycji zuchwy pozycję miednicy, czyli zespołu stawów krzyżowo-biodrowych. Polecamy pacjentowi kilkakrotnie szeroko uśmiechnąć się i połykać ślinę. Jeśli pacjent nie jest w stanie wygenerować odpowiedniej ilości śliny, może połykać odrobinę wody. Obserwując pacjenta przez kilka minut powinniśmy spostrzec harmonizowanie się mięśniówki głowy i szyi, powinniśmy zaobserwować najbardziej pożądaną z punktu widzenia czynnościowego pozycję zuchwy. Kolejną wskazówką dla lekarza może być odległość pomiędzy szyjkami górnej i dolnej jedynki, która powinna wynosić od 17 do 21 milimetrów.

Fantastycznym i co najważniejsze, najtańszym i powszechnie stosowanym przy wyznaczaniu zgryzu neuromuskularnego urządzeniem jest TENS (z ang. przezskórna elektroniczna stymulacja mięśni). Poprzez jednoczesną stymulację V i VII nerwu czaszkowego TENS dostarcza precyzyjne impulsy pobudzające nerwy twarzowe i uczestniczące w akcie żucia. Rutynowo, przed ustaleniem neuromuskularnego zgryzu połykowego pacjent jest sadzany w poczekalni lub na wolnym fotelu w spokojnym miejscu na 45 minut do godziny. Pulsacyjna stymulacja mięśni prowadzi do pokazanej na rycinie relaksacji, która „deprogramuje” patologiczny zgryz i czyni zgryz połykowy o wiele precyzyjniejszym, ponieważ tak jak to widać na rycinie 15, stymulacja wygasza wszelką patologiczną nadmierną aktywność mięśni. Stymulacja TENS jest również stosowana w warunkach domowych u pacjentów z przewlekłymi bólami mięśni i w gabinecie dla znieczuleń przy drobnych zabiegach stomatologicznych. Dzięki uzyskaniu przestrzeni w zgryzie neuromuskularnym uzyskujemy nie tylko harmonijną pracę mięśni podczas połykania i w konsekwencji bardziej prawidłową postawę ciała, ale również przestrzeń pomiędzy tylnymi zębami, potrzebną do zrównoważenia zakrzywionej płaszczyzny zwarcia do pozostałych płaszczyzn czaszki.

Artykuł zawiera wyniki własnych doświadczeń autora niepoddane korekcie i analizie specjalistów - dop. redakcja



16c