

UTILITATEA ȘI LIMITELE EXAMINĂRII ELECTROMIOGRAFICE ÎN GNATOPROTETICĂ

S. Popșor, L. Jeremia

Disciplina de protetică dentară
Universitatea de Medicină și Farmacie Târgu-Mureș

Dezvoltarea impetuoasă a electronicii în scopul aplicațiilor biomedicale a determinat producerea unei game variate de aparatură capabilă să înregistreze diverse semnale biologice, furnizând un adjuvant util și adesea indispensabil diagnosticării diferitelor disfuncții ale organismului.

În domeniul stomatologiei, au cunoscut o dezvoltare importantă mai ales electromiografia (EMG), electrokinesiografia (EKG) și mai recent, analiza zgomotelor articulare temporomandibulare (*Hannam* și colab., 1977; *Vitti* și *Basmajian*, 1977; *Jankelson* și *Pulley*, 1984; *Hutta* și colab., 1987; *Michler* și colab., 1987; *Ferrario* și colab., 1992; *Wabeke* și colab., 1992). Destinate inițial exclusiv cercetării, aparatele de examinare complementară sunt acum utilizate în practica clinică, mai ales în marile centre de reabilitare orală, permițând adăugarea datelor cantitative aspectelor calitative ale diagnosticului (*Cornelli* și *Lasagna*, 1986; *Combadas*, 1988; *Fraccari* și *Bogini*, 1990).

În ceea ce privește examinarea EMG, de la introducerea ei în cercetarea stomatologică de către *Moyers* în 1949, ea a captat tot mai mult interesul specialiștilor, mai întâi a ortodontiștilor (*Sacco* și colab., 1962; *Ahlgren*, 1969; *Loget* și *Raimbault*, 1969; *Mortier*, 1977; *Melsen* și *Athanasίου*, 1990), iar în ultimele două decenii și a proteticienilor, o dată cu dezvoltarea impetuoasă a gnatoproteticii.

La ora actuală se tinde, atât de către diversele foruri științifice de specialitate (Institutul Național American de Cercetări dentare -NIH, 3-aprilie 1989; Academia Europeană a Disfuncțiilor Craniomandibulare-Zürich, 8-10 octombrie 1987; AADC -Washington, 13-15 aprilie 1989, citate de *Mc Neill*, 1990), cât și de o serie de publicații ale unor autori de prestigiu în domeniu (*Greene*, 1984; *Mc Neill*, 1990; *Mohl* și *Orbach*, 1992) spre inventarierea diverselor rezultate ale examinării electromiografice a mușchilor orofaciali și mobilizatori ai mandibulei, sub raportul contribuției efective pe care ea o poate aduce stabilirii diagnosticului diferitelor entități morbide.

Scopul prezentei comunicări este acela de a sintetiza principalele direcții de utilitate ale examinării EMG în stomatologie, ca și limitele acesteia.

1. Considerăm că prima direcție importantă este cea a *ortodontiei*, în care electromiografia este chemată să contribuie la studierea tulburărilor funcționale, care pot determina în timp anomalii mai mult sau mai puțin severe; în acest scop, metoda se sprijină pe cele două tehnici clasice: detecția și stimulo-detecția.

2. A doua direcție, în care examinarea EMG a cunoscut cea mai importantă extindere, dar și rezultatele cele mai contradictorii, este cea a *gnatoprotectiei*. În acest domeniu, se disting două aspecte. În primul rând, EMG și-a dovedit fără îndoială utilitatea deosebită în diagnosticul și evaluarea rezultatelor tratamentelor protetice propriu-zise, prin posibilitatea determinării relației centrice (*Jankelson*, 1980; *Burlui* și colab., 1977; *Burlui* și colab., 1978), a controlului restabilirii unui plan de ocluzie funcțional prin restaurări protetice (*Burlui* și colab., 1978; *Combadaszou*, 1988), dar mai ales în determinarea dimensiunii verticale (*Garnick* și *Ramford*, 1962; *Rugh* și *Drago*, 1981; *Majewski* și *Gale*, 1984; *Cornelli* și *Lasagna*, 1986). Cel de-al doilea aspect al utilizării EMG în gnatoprotetică se referă la aportul acesteia în investigarea disfuncțiilor craniomandibulare. Acesta este practic domeniul în care electromiografia mușchilor mobilizatori ai mandibulei a cunoscut cea mai importantă dezvoltare, dar și rezultatele cele mai controversate. "Deschizător de pârtie" în acest capitol de cercetare a fost *Jarbak* (1956), care a realizat primul studiu experimental pentru determinarea influenței interferențelor ocluzale asupra activității electromiografice la nivelul mușchilor temporali. De la această dată, literatura medicală de specialitate a abundat de date referitoare la diferitele aspecte electromiografice în cadrul disfuncțiilor craniomandibulare: studiul activității neuromusculare reflexe la nivelul mușchilor masticatori, studierea activității neuromusculare masticatorii în relație cu forța ocluzală, studii EMG asupra stărilor parafuncționale de tipul bruxismului diurn și nocturn, efectele diferitelor modalități de tratament asupra activității EMG a mușchilor mobilizatori ai mandibulei etc. (*Dahlström*, 1989).

Într-o lucrare recentă, *Mohl și Orbach* (1992), făcând o sinteză a problemelor de diagnostic și tratament a disfuncției articulației temporomandibulare (ATM) prin prisma dovezilor științifice, remarcă că utilizarea majorității dispozitivelor electronice, inclusiv a EMG, în stabilirea diagnosticului și aprecierea disfuncției ATM este însoțită, folosirea instrumentarului electronic mărind numărul diagnosticilor fals pozitive care conduc deseori la tratamente inutile și adesea cu consecințe nedorite, ireversibile. Considerăm că această viziune pesimistă nu este însă pe deplin justificată, electromiografia constituind totuși o modalitate, poate singura, de obiectivizare a activității neuromusculare masticatorii care, chiar dacă nu prezintă siguranță diagnostică, oferă informații utile privind fenomenele implicate în funcționalitatea și disfuncționalitatea sistemului neuromuscular amintit. Reticența unor autori față de examinarea EMG se explică prin rezultatele contradictorii privind parametrii de sensibilitate și specificitate ai acesteia. În altă ordine de idei, aparatura necesară nu este la îndemână oricărui serviciu, iar examinarea în sine ridică probleme legate pe de o parte de condițiile anatomo-fiziologice specifice musculaturii de la nivelul extremității cefalice, iar pe de altă parte probleme tehnice, cum ar fi tipul electrozilor și plasarea lor, variații în nivelul forței ocluzale de referință în contracții izometrice etc. (*Dahlström și colab., 1989*). Literatura medicală recentă evidențiază faptul că aceste limite impuse examinării EMG pot fi depășite printr-o standardizare cât mai riguroasă a metodologiei de examinare (*Türker, 1988; Glaros și colab., 1989; Dahlström și colab., 1989; Ferrario și colab., 1991*), utilizarea unui număr de subiecți suficient de mare în studiile EMG pe diverse loturi, folosirea martorilor și nu în ultimul rând, recurgerea la analize statistice adecvate (*Seligman și Pullinger, 1991*). Deși ideală din punct de vedere tehnic, EMG elementară se pretează mai puțin investigării mușchilor masticatori, folosindu-se doar în cazul celor situați profund. Musculatura superficială, în special maseterii, se abordează de obicei prin intermediul electrozilor de suprafață. Electromiograma astfel obținută poate fi interpretată la ora actuală cu destulă acuratețe, în principal datorită importanței pe care a căpătat-o în acest domeniu tehnologia electronică și matematica (*Aşgian, 1984*). Metodele automate de analiză cantitativă EMG sunt utile, tehnicile computer și microprocesoarele realizând analiza unui număr mare de informații rapid, precis și fără dificultate.

În sfârșit, la ora actuală este unanim recunoscut că factorii psihologici joacă un rol primordial în debutul și evoluția sindromului disfuncțional craniomandibular (*Jeremia și Grecu, 1989; Jeremia și colab., 1991*). Pe acest fapt se bazează utilizarea biofeedback-ului electromiografic ca metodă conservativă de tratament de certă valoare, verificată practic. *Pelletier* (1977) scria că "biofeedback-ul este una din multiplele metode de revoluționare a psihologiei și medicinei, care plasează responsabilitatea

bolii, a sănătății și în special a dezvoltării personalității, pe seama individului". Locul biofeedback-ului în contextul terapiei disfuncțiilor A.T.M. poate fi observat cel mai bine în relație cu teoria etiologică a hiperactivității musculare; această hiperactivitate este cel mai frecvent datorată cauzelor psihofiziologice legate în primul rând de răspunsul individului la suprasolicitățile psihice și fizice de zi cu zi (*Ieremia și colab., 1991*). Există la ora actuală patru excelente lucrări, dintre care două multidisciplinare, care au dedicat capitole întregi aplicării biofeedback-ului electromiografic în tratamentul bruxismului și a disfuncției A.T.M. (*Gelb, 1977; Morgan și colab., 1982; Gervais, 1984, 1991*), alături de alte zeci de publicații pe aceeași temă. Toate aceste studii converg spre o concluzie identică și anume aceea că biofeedback-ul EMG, atât cel diurn cât și cel nocturn, nu pare a fi eficient în reducerea numărului de episoade de bruxism, dar poate reduce durata unui episod odată declanșat.

Conform celor prezentate, considerăm în încheiere că, deși examinarea EMG a musculaturii de la nivelul extremității cefalice este oarecum limitată de condiții anatomo-fiziologice specifice și de unele probleme tehnice, cu toate rezultatele mult controversate în literatura de specialitate, posibilitățile diagnostice și terapeutice ale electromiografiei sunt suficient de promițătoare pentru a justifica cercetări viitoare în această direcție.

Bibliografie

1. *Ahlgren J.*: EMG pattern of temporalis in normal occlusion. *European Journal of Orthodontics*, 1986, 8, 185-191;
2. *Asgian B.*: Matematica și tehnologia electronică în practica electromiografică. In: *Arseni C., Popoviciu L.*: Metode de neurofiziologie clinică, Editura Medicală, București, 1984, 537-550;
3. *Burlui V., Mihalache C., Chiru Maria*: Studiu tomografic și electromiografic al relației centrice. *Stomatologia*, 1977, 24, 283-288;
4. *Burlui V. et al.*: Analiza electromiografică a obținerii relației miocentrate prin stimulare electrică bilaterală. *Stomatologia*, 1978, 25, 31-37;
5. *Burlui V., Mihalache C., Chiru Maria*: Controlul EMG al refacerii morfofuncționale a planului de ocluzie. *Stomatologia*, 1978, 25, 105-112;
6. *Combadaçou J.C.*: L'apport de la kinesigraphie et de l'electromyographie dans le syndrome algo-dysfonctionnel de l'articulation temporomandibulaire. *A.O.S.*, 1988, 7, 627-653;
7. *Cornelli E., Lasagna M.*: L'elettromiografia nella pratica odontoiatrica. Suo ruolo nella diagnosi e nella terapia. *Odontostomatologia e Implantoprotesi*, 1986, 2;
8. *Dahlström L.*: Electromyographic studies of craniomandibular disorders: a review of the literature. *J. Oral Rehabil.* 1989, 16, 1-20;

9. *Dahlström L., Carlsson S.G., Swahn S.Ö.*: Variability in electromyographic surface recordings of the human masseter muscle. *Electromyogr. Clin. Neurophysiol.* 1991, 29, 105-108;

10. *Ferrario V.F. et al.*: Reproducibility of electromyographic measures: a statistical analysis. *J. Oral Rehabil.* 1991, 18, 513-522;

11. *Ferrario V.F. et al.*: Kinesiographic three dimensional evaluation of mandibular border movements: a statistical study in anormal young nonpatient group. *J. Prosthet Dent.* 1992, 68, 672-675;

12. *Fraccari F., Bogini A.*: Rehabilitation prothetique dans les dys-fonctionnements des articulations temporo-mandibulaires selon les données électromyographiques et radiologiques. *Rev. Stomatol. Chir. Maxillofac.* 1990, 91, 170-176;

13. *Garnick J., Ramfjord S.P.*: Rest position: an electromyographic and clinical investigation. *J. Prosthet Dent.* 1962, 12, 895-911;

14. *Gelb H.*: Clinical management of head, neck and TMJ pain and dysfunction. *WB Saunders, Philadelphia*, 1977;

15. *Gervais R.O.*: Biofeedback and the TMJ syndrome: An Electromyographic Study, Thesis for the degree of Master of Education. Department of Educational Psychology. Edmonton, Alberta, 1984;

16. *Gervais R.O.*: Biofeedback Treatment of Temporomandibular Joint Dysfunction, PhD Thesis, Department of Educational Psychology. Edmonton, Alberta, 1991;

17. *Glaros A.G., McGlynn D.T., Kapel L.*: Sensitivity, Specificity and the Predictive Value of Facial Electromyographic Data in Diagnosing Myofascial Pain-Dysfunction. *J. Craniomandib. Practice*, 1989, 7, 190-191;

18. *Greene C.S.*: Temporomandibular Joint Disorders. In: *Clarck J.W.*: Clinical Dentistry. Harper and Row Publisher, Philadelphia, 1984, 7, cap.37;

19. *Hannam A.G. et al.*: The relationship between dental occlusion, muscle activity and associated jaw movement in man. *Archives of Oral Biology*, 1977, 22, 25-29;

20. *Hutta J.L. et al.*: Separation of internal derangements of the temporomandibular joint using sound analysis. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology*, 1987, 63, 151-156;

21. *Jeremia L., Grecu Gh.*: Interpretări actuale referitoare la rolul factorilor psihici în etiopatogenia sindromului disfuncțional dureros al articulației temporomandibulare (SDD al ATM) asociat sau nu cu bruxismul nocturn. Comunicare USSM Târgu-Mureș din 30 noiembrie, 1989;

22. *Jeremia L. și colab.*: Evaluarea unor opinii etiopatogenice privind sindromul disfuncțional dureros craniomandibular cu implicații menisco-condiliene la nivelul articulației temporomandibulare (ATM). *Rev. de med. și farm.*, 1991, 37, 81-86;

23. *Jankelson B.*: Neuro-muscular aspects of occlusion. Effects of occlusal position on the physiology and dysfunction of the mandibular musculature. *Dent Clinics of North America*, 1980, 157-168;
24. *Jankelson R., Pulley M.L.*: Electromyography in Clinical Dentistry. Myotronics Research Inc, Seattle W A, 1984;
25. *Jarbak J.*: An electromyographic analysis of muscular and temporomandibular joint disturbances due to imbalances in occlusion. *Angle Orthodontist*, 1956, 26, 170-175;
26. *Laget P., Raimbault J.*: L'électromyographie chez l'enfant. *Le pédiatre*, 1969, 5, 9-47;
27. *Majewski R.F., Gale E.N.*: Electromyographic activity of anterior temporal area. Pain patients and Non-pain subjects. *Journal of Dental Research*, 1984, 63, 1228-1231;
28. *Mc Neill Ch.*: Craniomandibular disorders. Guidelines for Evaluation. Diagnosis and Management, Quintessence Publishing Co, Chicago, 1990;
29. *Melsen B., Athanasiou E.A.*: Soft Tissue Influence in the Development of Malocclusion. The Royal Dental College, Aarhus Denmark, 1990;
30. *Michler L., Bakke L., Møller E.*: Graphic assesment of natural mandibular movements. *J. Craniomandib. Disorders*, 1987, 1, 97;
31. *Mohl N.D., Orbach R.*: The dilemma of scientific Knowledge versus clinical management of temporomandibular disorders. *J. Prosthet. Dentistry*, 1992, 67, 113-120;
32. *Morgan D.H. et al.*: Diseases of the temporomandibular apparatus: a multidisciplinary approach. CV Mosby, Toronto, 1982;
33. *Mortier W.*: Besondere Probleme bei der electrodiagnostische Untersuchung von Kindern. *Eeg-Emg*, 1977, 8, 36-42;
34. *Moyers R.E.*: Temporomandibular muscle contraction patterns in Angle class II Division 1 malocclusion: An electromyographic analysis. *American Journal of Orthodontics*, 1949, 5, 837-842;
35. *Pelletier K.R.*: Mind as healer, mind as slayer, New York, Dell Publ. Co., 1977;
36. *Rugh J.D., Drago C.J.*: Vertical Dimension: A Study of clinical rest position and Jaw Muscle Activity. *J. Prosthet. Dentistry*, 1981, 45, 670-675;
37. *Sacco G., Buchtal F., Rosenfalk P.*: Motor unit potentials at different ages. *Arch. Neurol.* 1962, 6, 366-373;
38. *Seligman D.A., Pullinger A.C.*: The role of Functional Occlusal Relationships in Temporomandibular Disorders: A review, *J. Craniomandibular Disorders. Facial Oral Pain*, 1991, 5, 265-279;
39. *Turker K.S.*: A method for standardisation of silent period measurements in human masseter muscle. *J. Oral Rehabil.* 1988, 15, 91-101;

40. *Vitti M., Basmajian J.V.*: Integrated actions of masticatory muscles: simultaneous EMG from eight intramuscular electrodes. *Anatomical Record*, 1977, 191, 173-177;

41. *Wabeke K.B. et al.*: Evaluation of a technique for recording temporomandibular joint sounds. *J. Prosthet. Dent*, 1992, 68, 676-682.

THE BENEFIT AND LIMITS OF THE ELECTROMYOGRAPHIC EXAMINATION IN GNATHOPROSTHETICS

S. Popșor, L. Jeremia

Analizing the existent data in the literature concerning the application of the electromyographic examination as a method of investigation for the orofacial neuromuscular system, the authors point to the contradictory results that were reported in the last almost 30 years, since it was introduced in the dental practice and research.

The authors present those directions, where electromyography has proven its usefulness, and the limits of this method of investigation of the orofacial neuromuscular system.

și dentișter;

Sosit la redacție: 26 octombrie 1993

