

Invenția se referă la medicină, în special la neurologie și stomatologie și poate fi utilizată pentru diagnosticul anomaliilor dento-maxilare la copii cu tulburări senzoriale centrale.

Este cunoscut faptul că masticția și deglutiția sunt acte neuro-fiziologice complexe, care asigură echilibrul între SNC, sistemul articular, ligamentar, osos și muscular (mm. mobilizatori ai mandibulei, mm. oro-faciali, mm. limbii și mm. cranio-cervicali) cu activare ritmică și simetrică strictă, urmată de perioada fazei de repaus a mușchilor.

Mecanismul neuro-fiziologic este realizat prin căi piramidale și extrapiramidale de la periferie prin nucleii motori ai nervilor cranieni V, VII, XII (trunchiul cerebral) până la ariile corticale motorii, urmate de răspunsul reflector cu ritmicitățile mișcărilor mandibulare (Bhayya D.P., Shyagali T.R., Dixit U.B., Shivaprakash. Study of occlusal characteristics of primary dentition and the prevalence of malocclusion in 4 to 6 years old children in India. Dent. Res. J. (Isfahan). 2012 Sep., No 9, (5), p. 619-623).

Generatorul elaborării automatismului motilității mandibulei și răspunsului reflector este coordonat și realizat de către sistemul nervos central cu o mare complexitate și precizie, implicând:

1) receptorii exteriori (gustativi, termici, dureeroși, senzoriali) și proprioreceptorii (locali) care:

- culeg informația primară periferică din regiune (oromaxilofacială, cranio-cervicală),

- o transformă în reflex,

- o transmit către centrii corticali;

2) echilibrul tonic dintre grupele antagoniste ale mușchilor (stilogloși, palatogloși, faringogloși, hioglos, lingual superior și inferior, corespunzător mm. ridicători și coborători ai limbii);

3) parodontiul dinților dozează forța ocluzală și determină reflexul de deschidere a gurii. Prin contracția și relaxarea mușchilor masticatori (sub controlul sistemului nervos) se realizează echilibrul static și dinamic al mandibulei;

4) acțiunea gravitației;

5) prehensiunea alimentelor;

6) aparatul dento-maxilar, dinților, parodontiului (substrat anatomic);

7) articulația temporo-mandibulară (ATM) (determinant anatomic și funcțional).

Aparatul neuro-muscular (component funcțional) la nivel cortical, subcortical (tipul și ritmul mișcărilor), cerebelos și reflector (declanșarea și modularea dinamicii) (Iluța I. Concepție nouă despre etiopatogenia anomaliilor dentomaxilare. Medicina stomatologică, Chișinău, 2010, №3, p.111-112)

Excitația de la senzorii locali gingivo-mucosali și periost (ponderea lor este influențată de aria suprafeței de contact a dinților), reflector, pleacă ascendent (inițial sub formă de impulsuri nervoase mixte - senzorii și motorii) în ganglionul lui Gasser, ulterior spre nucleul mezencefalic, unde se divizează impulsul nervos motor, care se transmite spre neuronul motor al nervului trigeminal la nivel pontin, după care formează unde la nivel subcortical, care se transmit în zona motorie a cortexului.

Ca răspuns zona motorie corticală realizează contracția și relaxarea mușchilor masticatori, asociate cu alte acțiuni motorii (mers, vorbire) și senzorii (auz, vâz), care participă în ansamblu la procesul de asigurare al echilibrului static și dinamic mandibular în plan sagital, frontal și transversal.

Sensibilitatea tuturor analizatorilor din cavitatea bucală cu vârsta, evolutiv se adâncesc și se restructurează, dar cei auditivi și vizuali au cea mai mare pondere în formarea actului de masticție și deglutiție la copii (Carvalho A.C., Paiva S.M., Viegas C.M., Scarpelli A.C., Ferreira F.M., Pordeus I.A. Impact of Malocclusion on Oral Health-Related Quality of Life among Brazilian Preschool Children: a Population-Based Study. Braz. Dent. J. 2013, Nov-Dec., no 24, (6), p. 655-661).

Din cele menționate din punct de vedere neurologic reiese, că dereglarea diferitor funcții a regiunii orale (aferețe, motorii, secretorii) pot fi dictate nu doar de factori locali (căderea dinților), dar și de afectarea sistemului nervos la diferit nivel: periferic (SNP) sau central (SNC) cu implicarea cortexului, regiunii subcorticale, trunchiului, sistemului limbic, hipotalamusului, formațiunii reticulare ori cerebelului.

În anomaliile dento-maxilare mesajele actului neuro-fiziologic al masticției și deglutiției transmise la creier sunt prost receptate și anormal interpretate de sistemul nervos central și periferic. Ele pot fi afectate la diferite etape, având la bază, inițial, spasm muscular (sindrom algic și asimetria tonusului muscular, dereglări vasculare locale), ulterior - contracturi ale mușchilor masticatori, dereglări de inervație, procese inflamatorii locale, asociate cu alte tulburări neurologice.

Astfel, masticția și deglutiția este realizată cortical, tipul și ritmul mișcărilor este determinată subcortical, iar coordonarea și modularea dinamicii este dirijată prin reflexe periferice.

Este cunoscută metoda de diagnostic al anomaliilor dento-maxilare cu utilizarea ortopantomogramei. În practica ortodontică contemporană radiografia panoramică este o investigație de rutină, esențială pentru stabilirea unui diagnostic adecvat, pentru planificarea tratamentului și pentru prognosticul anomaliilor dento-maxilare. Ortopantomograma ajută la evaluarea numărului, formei, structurii și raportului de aspect dintre ambele danturi, direcția erupției dentare, să fie utilă în diagnosticarea precoce a anomaliilor dento-maxilare, înainte de a se instala semne clinice și complicații [1].

Este cunoscută metoda de diagnostic al anomaliilor dento-maxilare cu utilizarea tomografiei computerizate cerebrale cu profil facial, care pune în evidență date imagistice sugestive pentru caracterul central sau periferic al paresteziilor, durerilor locale sau cefaleei musculo-tonice, ajută la destinderea țesuturilor cerebrale normale de țesuturile anormale, pune în evidență date sugestive pentru prezența ariilor de encefalomalacii, tumorilor, altor

anomalii cerebrale sau vasculo-cerebrale mici și leziunilor fine ale nervilor periferici, asociate anomaliilor dento-maxilare [2].

Dezavantajele metodelor cunoscute constau în aceea că informativitatea lor nu permite de a determina caracterul (central sau periferic) al anomaliilor dento-maxilare, precum nu evidențiază starea funcțiilor aparatului neuromuscular și nu reflectă starea structurilor cerebrale, implicate în procesul patologic. Corespunzător, la copiii cu anomalii dento-maxilare, asociate cu tulburări senzoriale neurologice centrale, metodele cunoscute nu permit posibilitatea planificării volumului intervenției ortodontice sau chirurgicale.

Problema pe care o rezolvă invenția constă în elaborarea unei metode eficiente și atraumatice pentru a fi utilizată la copii cu tulburări senzoriale neurologice centrale, în scopul evidențierii caracterului central sau periferic al anomaliilor dento-maxilare, evaluarea caracterului tulburărilor de coordonare a masticației și determinarea contracturilor musculare patologice locale cu scopul de a stabili tactica unui tratament etiologic eficient.

Esența invenției constă în aceea că se efectuează examenul clinic și paraclinic și în cazul când se determină prezența asimetriei faciale, relație anormală la nivelul dinților incisivi în plan sagital, vertical sau transversal, prezența sindromului algic în timpul masticației, la evaluarea activității musculare prin examenul electromiografic se determină dereglări ale activității electrice a mușchilor masticatori și anume amplitudinea potențialului mai mică de 500  $\mu\text{V}$ , frecvența mai mare de 12 cicli/s și durata potențialului mai mare de 16 ms pe partea afectată se determină o anomalie dento-maxilară de caracter periferic, iar în cazul când tabloul clinic este identic cu cel menționat anterior, iar la examenul electromiografic se determină că amplitudinea potențialului este de 500...700  $\mu\text{V}$ , frecvența este de 4...12 cicli/s și durata potențialului este de 4...16 ms pe partea afectată, se determină o anomalie dento-maxilară de caracter central.

Rezultatul invenției constă în aceea că metoda poate fi ușor și eficient utilizată la copii cu tulburări senzoriale neurologice centrale în scopul evidențierii caracterului central sau periferic ale anomaliilor dento-maxilare, evaluarea caracterului tulburărilor de coordonare a masticației și determinarea contracturilor musculare patologice locale și poate fi stabilită tactica unui tratament eficient cu evitarea apariției unor complicații tardive cu un pronostic nefavorabil.

Examenul se desfășoară într-un cabinet medical, amplasat în staționar, fără o pregătire deosebită a copilului și durează între 20 și 30 min, fiind un test-cheie folosit pentru înregistrarea activității electrice a mușchilor masticatori.

În regiunea mm. *masseter* și *temporalis*, bilateral se aplică niște electrozi mici pentru selectarea informației și, la necesitate, se aplică un mic șoc electric pe piele în alta zonă a feței. Deoarece fiecare mușchi are mai mulți nervi care necesită evaluare, procedura se repetă de 4 ori. S-a înregistrat activitatea electrică normală la copiii din lotul martor în faza de repaus cu mușchiul relaxat. Pentru a evalua gradul de activitate a mușchiului masticator s-a folosit înregistrarea în timpul încordării maxime prin contracția mandibulară, identică cu mișcarea propriu-zisă a mușchilor din timpul masticației.

S-a efectuat analiza comparativă la copiii din lotul martor și cu anomalii dento-maxilară prin inspecția schimbării amplitudinii, frecvenței și duratei activității electrice musculare masticatorii prin fixarea pe pielea degresată a doi electrozi (metalici) cu o suprafață de 1  $\text{cm}^2$  permițând înregistrarea potențialelor de la mușchii subiacenți. Potențialul electric muscular prezintă următoarele caracteristici: amplitudinea: 500...700  $\mu\text{V}$ , direct proporțională cu forța de contracție a fibrelor musculare din unitatea motorie; durata: 4...16 ms, direct proporțională cu densitatea și gradul de dispersie a fibrelor musculare din unitatea motorie; frecvența: 4...12 c/sec, direct proporțională cu frecvența de descărcare la nivelul motoneuronului spinal și cu intensitatea contracției musculare.

În acest context s-a depistat: a) slăbiciuni musculare provenite din partea afectată; b) stabilirea originii slăbiciunilor musculare de la afecțiunea musculară sau de la sistemul nervos central. Rezultatele obținute au fost completate cu rezultatele tomografiei computerizate (TC) cerebrale cu profil facial la copiii cu tulburări senzoriale centrale și dereglări motorii și comparate cu rezultatele identice ale copiilor de aceeași vârstă din lotul martor.

În studiu s-a luat în considerație următoarele aspecte ale traseului EMG în funcție de intensitatea contracției musculare:

1. traseu de repaus - linie izoelectrică (mușchiul nu generează spontan potențiale de acțiune);
2. traseu simplu - la o contracție minimă sunt înregistrate doar potențiale derivate dintr-o singură unitate motorie, având caracterele prezentate anterior;
3. traseu intermediar - la contracții de intensitate medie sunt înregistrate și potențiale din unitățile motorii învecinate, vârfurile sunt numeroase, dar se pot deosebi între ele;
4. traseu de interferență - la contracții maxime se obține un traseu bogat în elemente grafice, cu o succesiune rapidă a vârfurilor, ceea ce nu mai permite verificarea apartenenței potențialelor la o anumită unitate motorie.

Aspectele patologice ale traseului EMG la copiii cu anomalii oromaxilofaciale produc modificări cunoscute sub denumirea de traseu EMG de tip miogen, respectiv traseu EMG de tip neurogen și traseu EMG de tip endocrinometabolic.

Traseul EMG de tip miogen apare în afectare musculară și se caracterizează prin: a) lipsa activității spontane în repaus, b) traseu îmbogățit cu potențiale polifazice de scurtă durată și de amplitudine redusă în contracție.

EMG prezintă un sistem de culegere a potențialelor electrice musculare în faza de repaus până și la contracție maximală din ambele părți.

S-a apreciat: a) amplitudinea maximă a răspunsului după contracție maximală din ambele părți a mm. *masseter* și *temporalis* (ms); b) diferența amplitudinii, bilaterală (ms); c) timpul revenirii la varianta normală (ms).

Traseul EMG de tip neurogen se caracterizează prin: a) prezența activității spontane manifestată prin potențiale de fibrilație, de fasciculație, de denervare și de reinervare în faza de repaus; b) traseu sărac cu ritm propriu de descarcare în faza de contracție.

S-a dedus importanța dereglărilor vizuale, auditive și motorii în asociere cu vârsta și evoluția anomaliilor oromaxilofaciale cu și fără tratament ortodontic.

Prin examenul EMG cu electrozi de suprafețe simetrice la copii cu tulburări senzoriale centrale, asociate cu anomalii dento-maxilare s-a determinat starea funcțională a aparatului neuro-muscular al mușchilor masticatori (*m. masseter* și *m. temporalis*). S-au înregistrat grafic biopotențialele electrice musculare cu ajutorul sistemului de culegere prin sistemul de amplificare cu ajutorul unui amplificator cu filtru, care înregistrează biopotențialele spontane și cu amplitudine mică, sistemul de afișare și înscriere grafică (monitor, hârtie), difuzor (redă sub formă sonoră variațiile biopotențialelor electrice musculare) și sistemul de stimulare (prin impulsuri cu o anumită durată și intensitate).

Pentru confirmarea eficienței metodei revendicate, la acești copii s-a determinat viteza de conducere (VCN) pe nervii periferici care a permis să diferențiem prezența unei veritabile neuropatii periferice de o leziune musculară, precum și elucidarea mecanismelor de producere a afecțiunilor sistemului nervos central și consecințele asupra celui periferic cu ajutorul unui electromiograf cu neurostimulator. Stimulatorul genera impulsuri electrice izolate, cu durata de până 0,5 ms, iar tensiunea de 0...500 V. Osciloscopul gradat măsoară direct latența prin stimularea nervului motor în două puncte – proximal și distal și amplitudinea potențialului de acțiune musculară evocat de stimul.

Diferența evidentă a latenței proximale și distale la starea de repaus ne permite să evidențiem prezența parezei musculare periferice de partea afectată cu risc de formare, în variantă cronică, a contracturilor musculare.

Asimetria tonusului muscular stabilit, provoacă mișcarea anormală de coborâre, de ridicare sau de lateralizare a mandibulei. Concomitent acest fenomen sporește sindromul algic, depistat palpator, sporește asimetria facială și provoacă clinic, lent progresiv, debutul vizual al sinchinezii patologice cu mișcări anormale și aritmice ale mandibulei, care în final sporește micșorarea suprafeței de contact a dinților.

Concomitent, prin variația amplitudinii, frecvenței și duratei activității electrice musculare unilaterale la EMG putem confirma faptul, că aparatul neuro-muscular în anomaliile dento-maxilare la copiii slabvăzători, surzi/hipoacuzie și cu dereglări motorii, funcțional în mod diferit încetează modularea automatismul ritmic a masticăției și deglutiției.

Astfel, anomaliile dento-maxilare la copiii cu tulburări senzoriale centrale la slabvăzători, surzi/hipoacuzie și cu dereglări motorii, în funcție de rezultatele EMG pot avea afectări de tip central, periferic sau mixt, corespunzător, tactica de tratament și prognostic este diferit.

Închiderea incompletă a cavității orale, asociată cu debutul mișcărilor neordonate și incomplete ale mandibulei și manifestată la EMG interferență prin sporirea unilaterală a amplitudinii, frecvenței și duratei activității electrice, pune în evidență asimetria tonusului muscular, prin reflexul miotatic maseteric dinamic. Neurofiziologic acesta reflectă excitarea incompletă motorie a *mm. masseter* și *temporalis* (având la bază întârzierea impulsurilor neuronilor motorii  $\alpha$  din punte al n. trigemen) și senzorială (cu nucleul în regiunea mezencefalică) spre mușchii ridicatori ai mandibulei. Ca rezultat stimulează insuficient presoreceptorii cavității bucale și se transmite răspunsul motor insuficient pentru deschiderea/închiderea completă a gurii, sporește reflexul de coborâre neordonată a mandibulei.

Totodată, în leziunile ariei motorii corticale la copiii cu tulburări senzoriale centrale și dereglări motorii și cu anomalii dento-maxilare clinic persistă mișcărilor stereotipe de ridicare și coborâre anormală a mandibulei cu tulburarea coordonării linguale și oro-faciale, dar asociat cu sporirea reflexului necondiționat masticator, care indică originea centrală a anomaliilor. În aceste condiții EMG interferență a sistemului neuro-muscular periferic este intact.

Astfel, în contracții musculare cronice se afectează ritmicitatea activității și coordonarea funcției mandibulare cu crearea asimetriei tonusului muscular, agravării durerii și stazei venoase, infecției, lent progresiv debutează anxietatea, labilitatea emoțională, vertijul, asociate cu tulburări de vedere și auz.

Metoda se realizează în modul următor: se efectuează examenul clinic și paraclinic și în cazul când se determină prezența asimetriei faciale, relație anormală la nivelul dinților incisivi în plan sagital, vertical sau transversal, prezența sindromului algic în timpul masticăției, la evaluarea activității musculare prin examenul electromiografic se determină dereglări ale activității electrice a mușchilor masticatori și anume amplitudinea potențialului mai mică de 500  $\mu$ V, frecvența mai mare de 12 cicli/s și durata potențialului mai mare de 16 ms pe partea afectată se determină o anomalie dento-maxilară de caracter periferic, iar în cazul când tabloul clinic este identic cu cel menționat anterior, iar la examenul electromiografic se determină că amplitudinea potențialului este de 500...700  $\mu$ V, frecvența este de 4...12 cicli/s și durata potențialului este de 4...16 ms pe partea afectată se determină o anomalie dento-maxilară de caracter central.

#### *Exemplul 1*

Pacientul T., 4 ani, s-a adresat cu semne clinice de anomalie dento-maxilară, care suferă de hipoacuzie. La examenul clinic s-a determinat o asimetrie facială, o relație anormală la nivelul dinților incisivi în plan sagital și durere în timpul masticăției, iar la examenul electromiografic s-a determinat dereglări ale activității electrice ale mușchilor masticatori și anume amplitudinea potențialului este de 400  $\mu$ V, frecvența este de 18 cicli/sec și durata potențialului este de 21 ms, unde s-a determinat prezența unei anomalii dento-maxilară de caracter periferic, după care a fost stabilită tactica de tratament.

*Exemplul 2*

Pacienta K., 3,5 ani, s-a adresat cu semne clinice de anomalie dento-maxilară, care suferă de hipoacuzie. La examenul clinic se determină o asimetrie facială, o relație anormală la nivelul dinților incisivi în plan sagital și durere în timpul masticației, iar la examenul electromiografic s-a determinat dereglări ale activității electrice a mușchilor masticatori și anume amplitudinea potențialului este de 600  $\mu$ V, frecvența este de 10 cicl/sec și durata potențialului este de 12 ms, unde s-a determinat prezența unei anomalii dento-maxilară de caracter central, după care a fost stabilită tactica de tratament.