

ROLUL HIPOXIEI ÎN DEZVOLTAREA DE ANOMALII ALE APARATULUI DENTO-MAXILAR

The role of hypoxia in abnormalities development of dental-maxillary apparatus

Şef Lucr. Drd. Cristina Daniela Cristescu, Conf. Dr. Vasilica Cristescu,
Prof. Dr. Gheorghe Manole, Şef Lucr. Dr. Elena Rusu

*Departamentul Disciplinelor Preclinice, Facultatea de Medicină,
Universitatea „Titu Maiorescu“, Bucureşti*

REZUMAT

Sindromul respirației orale, eliminând respirația pe nas și nasofaringe, elimină aproape 60% din rezistența la înaintare a fluxului de aer spre alveole, cu consecință directă de tulburare a mecanismelor de ventilație și hematoză de la nivel pulmonar și indirectă prin lipsa stimulilor naturali de creștere la nivelul ansamblului nazal și al zonelor limitrofe. Factorii responsabili de dezvoltarea anomaliilor sistemului maxilo-facial acționează asupra dentiției, eficienței contracției musculare și creșterii/dezvoltării armonioase a componentei osoase, în special a maxilarului. Funcționalitatea normală a structurilor maxilo-faciale este dependentă și de starea funcțională a aparatului respirator, patologia acestuia determinând modificări ale aparatului maxilo-facial și reciproc.

Cuvinte cheie: respirație orală, sistem maxilo-facial, hipoxie, fiziopatologie

ABSTRACT

Oral respiration syndrome, without nasal and nasopharynx respiration, eliminates about 60% of the air flow advancement resistance towards alveoli, with direct consequence of disturbing ventilation mechanisms and pulmonary hematosi and indirect by lack of natural growth stimuli at the nose and nearby areas level. Factors which are responsible for abnormalities development in the maxillofacial system act on dentition, muscular contraction efficacy and balanced growth/development of the osseous component, especially of the maxilla. Normal functioning of the maxillofacial structures also depends on the functional status of the respiratory tract and its pathology, determining changes of the maxillofacial system and vice versa.

Key words: oral respiration, maxillofacial system, hypoxia, physiopathology

INTRODUCERE

Din punct de vedere fiziologic, valoarea rezistenței la înaintare a fluxului de aer care ventilează alveolele este generată 50% la nivelul cavității nazale, 10% în arborele bronșic central și 40% în bronhiole. Sindromul respirației orale, eliminând respirația pe nas și nasofaringe, elimină aproape 60% din rezistența la înaintare a fluxului de aer spre

alveole, cu consecință directă de tulburare a mecanismelor de ventilație și hematoză de la nivel pulmonar și indirectă prin lipsa stimulilor naturali de creștere la nivelul ansamblului nazal și al zonelor limitrofe. Hipoxemia cu hipoxia tisulară apare secundar perturbării ventilației și hematozei și este responsabilă de dezvoltarea tulburărilor morfo-funcționale ale sistemului maxilo-facial, în principal a anomaliilor aparatului dento-maxilar. Factorii

Adresă de corespondență:

Şef Lucr. Drd Cristina Daniela Cristescu, Universitatea „Titu Maiorescu“, Str. Gheorghe Petraşcu, nr. 67A, Bucureşti
e-mail: cristescu.christin@yahoo.com

care duc la dezvoltarea anomaliilor sistemului maxilo-facial acționează asupra dentiției, eficienței contracției musculare și creșterii/dezvoltării armonioase a componentei osoase, în special a maxilarului. Funcționalitatea normală a structurilor maxilo-faciale este dependentă și de starea funcțională a aparatului respirator, patologia acestuia determinând modificări ale aparatului maxilo-facial și reciproc.

Tipul ocluziei condiționează eficiența masticației, indiferent de vârsta individului, deoarece aceasta este dependentă de modul în care participă la realizarea ei principalele componente ale aparatului dento-maxilar: arcadele dentare, musculatura mobilizatoare a mandibulei, starea elementelor neuronal-motoare ale musculaturii menționate anterior și structurile morfologice ale articulației temporo-mandibulare, cu sau fără contact ocluzal (1). În același sens, este de subliniat că rolul acestora din urmă este un element definitoriu, deoarece condiționează dimensiunea verticală a ocluziei. La rândul ei, ocluzia se constituie ca factor fiziologic/fiziopatologic care intervine în dirijarea poziționării/dispoziționării dinților pe arcadele dentare, în raport de perioada dezvoltării dinților (0-25 ani), dar și după această vârstă, prin afectarea activării mecanismului de fixare alveolo-radiculo-dentară (2). Exercițarea unei astfel de acțiuni este posibilă ca urmare a transformării contracției unităților motorii din diversele grupe musculare, în presiuni ocluzale. Valoarea forței dezvoltate se exercită asupra procesului de modelare a parodontiului, care induce reflex, adaptarea ciclurilor masticatorii (3). Din punct de vedere dinamic, procesul de masticație poate fi redus la un ansamblu de mișcări mandibulă-maxilar, cinetica dento-mandibulară în simbioză cu contracțiile neuro-musculare fiind responsabile de desfășurarea combinată și concomitentă a proceselor bio-mecanice. Apare astfel, actul reflex masticator, ca element integrator între componentele osos-articulare, musculare și nervoase, ca structuri care concurează la realizarea ocluziei, respectiv masticației (4-7). În cazul hipoxiei tisulare, din sindromul respirației orale, substratul celular-molecular care asigură energia producerii ocluziei este cel al catabolismului glucidic desfășurat pe cale anaerobă. Hipoxia și deficitul energetic, exercitându-și efectul, pot induce anomalii ale aparatului dento-maxilar, acționând cel puțin la trei niveluri anatomice:

1. tisular, general, inclusiv la nivel edocrin și de sistem nervos central;
2. mijloacele de fixație radiculo-dento-alveolare;
3. musculatură masticatoare.

Hipoxemia din sindromul respirației orale, ca factor responsabil de hipoxie tisulară generală, inclusiv la nivelul sistemelor neuro-endocrin

Respirația pe gură are un efect general epuizant-astenizant, atât fizic, cât și psihic, cu atât mai accentuat cu cât vârsta este mai mică. Mecanismele responsabile de instalarea efectului de fatigabilitate-astenție cronică, ca urmare a respirației pe gură pot fi sintetizate în:

- a. Subnutriție, prin diminuarea apetitului.
- b. Oxigenare tisulară insuficientă, cu redirectionarea catabolismului energetic celular, spre cale glicolitică, în care se produce mai puțină energie.
- c. Respirația pe gură induce oboseală cronică și prin faptul că perturbă menținerea somnului.
- d. Relativ, mai rar, la copil, în situația obstrucției căilor aeriene superioare, simptomatologia poate îmbrăca forma semnelor de iritabilitate.
- e. În cazul copiilor cu respirație cronică orală, sunt frecvente și tulburările de creștere și dezvoltare a corpului, ajungându-se la întârzierea dezvoltării staturo-ponderale și la dezvoltarea aspectului de torace fragil, generator de hipoventilație globală.

Interferența mijloacelor de fixație radiculo-dento-alveolare de către hipoxemia din sindromul respirației orale

Structura principală efectoră care are și rol de protecție-apărare în actul masticației este complexul de articulare și fixare dento-parodontal. Rolul decurge din caracteristica funcțională a mijloacelor de fixație radiculo-dento-alveolare care asigură și mobilitatea dento-alveolară. Prin îmbinarea celor două acțiuni, rezultă „amortizarea șocului“ presional dezvoltat de contractura musculaturii masticatoare. Amortizarea, în fapt, un mecanism de suspensie este unul de de preluare și transmitere a presiunilor ocluzale dezvoltate, la pereții alveolari, prin fibrele ligamentului periodontal, care prin structurile elastice înmagazinează energie „operațională“, eliberând-o apoi progresiv, spre a permite dintelui să revină la poziția inițială, după încetarea forței presionale dislocante. „Jocul“ unei astfel de mobilități a dinților este nu numai de a asigura menținerea integrității echilibrului articular mandibulo-maxilar, ci și de a:

- permite sinergismul proporțional, în balanță, al contracției diverselor grupe musculare implicate în masticație;
- dispune așezarea lamelelor din structurile osoase ale feței pe direcția liniilor de forță, „dezvoltate“ de presiunea ocluzală.

Dinamica fiziologică a dinților și mobilitatea dentară depind de calitățile biofizice și hidrodinamice ale țesuturilor care asigură dintelui inserția și funcționalitatea radiculo-alveolară și de aici absența suferințelor dento-parodontale. Instalarea abaterilor de poziționare a dinților, în cazul unei respirații orale persistente, este în funcție de capacitatea de reacție a parodontiului, recunoscând ca mecanisme principale de inducere: afectarea primară a troficității parodontiului, în special a celui moale, interesarea stării preexistente a patului vascular din peretele alveolar și de la nivel de parodontiu moale, dezvoltarea de infecții secundare și instalarea hipotroficiității parodontiului.

Un alt tip de respirație decât cel fiziologic, prin narine, atrage imediat instalarea „gurii uscate“, care reduce volumul întregului sector hidric extracelular, atât la nivelul compartimentului apei interstițiale situată între fibrele componente ale ligamentului alveolo-dentar și în spațiul periodontal, cât și la nivel de sector vascular parodontal. Micșorarea valorilor acestor compartimente hidrice regionale are ca efect reducerea laxității țesutului interpus între cementul dentar și peretele alveolar (fibre și celule conjunctive, substanță fundamentală mucopolizaharidică, vase de sânge, nervi). Afectarea complianței prin reducerea elasticității „rigidizează jocul“ forțelor ocluzale transmise peretelui alveolelor, cu reducerea posibilității revenirii dinților la poziția anterioară exercitării acțiunii presiunii dislocante. Repetându-se cu fiecare ciclu masticator, procesul induce modificări foarte mici (progresive) ale direcției de acțiune a forțelor ocluzale dezvoltate asupra ligamentului periodontal. Acestea nu se vor mai putea exercita perfect perpendicular pe ligamentul periodontal, ca o forță verticală, ci vor acționa, ca forțe oblice, comprimând numai anumite zone ale ligamentului dento-alveolar. Rezultatul acțiunilor repetate va conduce la dereglarea rezistenței la presiune a fibrelor colagenice ale ligamentului și-l va torsiona suplimentar având randament scăzut, sub aspectul amortizării șocului traiecul acestora. În acest mod sunt create condițiile de instalare a abaterilor de poziționare a dinților. La dezvoltarea acestora, respirația orală contribuie și prin posibilitatea facilitării apariției paradontozelor, ca urmare a pierderii unora dintre rolurile exercitate de către salivă. Deși boală predominant a adultului, paradontoza poate surveni și la copil, evoluând în etape, inițial ca simplu proces inflamator, iar mai apoi ca inflamație cu infecție produsă de diferite specii bacteriene. Afectiunea interesează mucoasa gingivală și țesuturile de susținere ale dintelui, generând atât complicații locale, responsabile de pierderea

dinților, cât și complicații generale, de tipul bolilor de focar. Terenul discriin (hipertiroidismul, hiper-corticismul, hipoparatiroidismul, diabetul zaharat), întocmai ca și rahitismul sau malnutriția, sunt factori care facilitează dezvoltarea paradontozelor.

Interferența funcției musculaturii masticatoare de către hipoxemia din sindromul respirației pe gură

În procesul dezvoltării și formării structurilor feței, inclusiv ale celor aparținând aparatului dento-maxilar, după naștere, acțiunea grupelor musculare implicate în masticatie este primordială, deoarece aparatul dento-maxilar funcționează ca un complex bio-mecanic. Indiferent dacă activitatea componentelor structurale ale aparatului dento-maxilar se desfășoară în condiții fiziologice sau fiziopatologice, aceasta este rezultanta unei compuneri de forțe, de tip pârghie, dependentă de gradul de dezvoltare al fiecărui mușchi și de topografia inserției lui.

În sindromul respirației orale, influența exercitată de către hipoxemie asupra structurilor osteo-musculare poate fi dedusă din legea lui Roux, care pornește de la adevărul și limitele axiomei ideologiei Darwinist-Lamarkiste, precum că funcția creează organul, postulând că „forma decurge din funcție, iar funcția și structura sunt tributare formei“. Suferințele aparatului dento-maxilar, în cazurile de obstrucție a căilor respiratorii superioare cu respirație orală, coexistă cu un grad de hipoxemie cu hipoxie a musculaturii masticatorie, care, cel puțin în cazul copiilor, face ca masticatia să fie obositoare (8). Aceasta, deși indirect, determină ca respirația orală să producă un dezechilibru al forțelor ocluzale care sunt dezvoltate de către mușchii masticatori, insuficient și inegal oxigenați. În condițiile existenței respirației orale, ca urmare a hipooxigenării și a inegalității de oxigenare a grupelor musculare implicate în a dirija mișcarea articulației temporo-mandibulare, spre a dezvolta o anumită mișcare a ciclului masticator, survine dezechilibrul chingilor musculare antagonice. Aceasta înseamnă că gradul de hipoxie tisulară (a musculaturii masticatorii) este responsabil direct de intensitatea dereglărilor structural-anatomice și a celor funcționale, deoarece la nivel molecular-celular transformarea energiei potențiale în energie actuală devine nerentabilă, prejudiciind de ATP miofibrilele contractile din miocite. Ca urmare a hipo-oxigenării mușchiului, miozina sa, care se va activa, va fi redusă, cu consecințe asupra forței ocluzale, deoarece contracția unităților motorii respective va fi de valoare redusă. Forțele ocluzale dezvoltate, vectorial, pe ligamentul dento-maxilar nu se va mai exercita pe vertical, ci

pe o suprafață ușor, dar progresiv aflată în curs de înclinare (oblică). Gradul de poziționare defectuoasă a dinților, în timp, va depinde nu numai de reacția parodontală dezvoltată de valoarea redusă a forțelor ocluzale dezvoltate, ci și de vârsta bolnavului, care pe calea microcirculației locale va condiționa troficitatea și proprietățile mecanice ale substanței fundamentale zonale, ale tipului și integrității collagenului parodontiului moale și ale peretelui intern alveolar. Importanța rolului acțiunii exercitate, vicios, de către astfel de mecanisme este cu atât mai semnificativ cu cât forțele ocluzale dezvoltate acționează inclusiv în timpul ocluziei „particulare” din somn. Acțiunea acestor mecanisme descrise decurge și din capacitatea lor de a institui un al doilea cerc vicios, cu dublă buclă:

a. Prima, în care respirația defectuoasă întreține dereglări nu numai de ventilație, ci și a celorlalte patru funcții ale aparatului dento-maxilar: masticație, deglutiție, fonație și estetic-mimetică. Aceasta deoarece conlucrarea armonioasă a funcției tuturor structurilor aparatului dento-maxilar contribuie la dezvoltarea mușchilor periorali, a maxilarelor și modelează forma lor în vederea adaptării la condițiile de alimentație oferite de mediul extern. Procesele se desfășoară predominant în cursul primilor 7-8 ani de viață a copilului, când este modelată imaginea generală a feței.

b. Fiziologic, este unanim admis că 90% din reglarea dinamicii mandibulare este asigurată de către parodontiu, în special prin mecano-receptorii, prezenți în toate structurile dentare. Excitarea fiecăruia, separat, culege și transmite informația despre tipul de presiune și despre direcția forțelor ocluzale, iar în ansamblu oferă indicații despre forțele ocluzale sumate și despre pozițiile contactelor dentare (9). În condițiile respirației orale, reducerea forței de contracție a musculaturii masticatorii, ca urmare a „asteniei hipoxemice”, contribuie la micșorarea gradului de excitare a proprioceptorilor desmodontali, cu generarea unui influx nervos informativ de valoare joasă. Pe calea arcului reflex, la nivelul centrilor coordonatori care integrează pozițiile mandibulei în mișcările cu contact dentar, informația va fi slabă și răspunsul efector pe măsură. Consecințele vor fi diminuarea reflexului de

protecție prin închiderea cavității bucale și reducerea suplimentară a forței masticatorii, deja afectată prin diminuarea forței de contracție a unităților motorii (10,2).

Rezultatul sumării acestor consecințe va fi închiderea incompletă a gurii, prin oprirea contracției mușchilor ridicători, care nu mai permit venirea în contact a suprafețelor triturate a arcadelor dentare. Procesul va afecta însă, desfășurarea ciclului masticator următor, reducându-i din amplitudine și intensitate. Micșorarea valorii acestor parametri conduce pe de o parte la diminuarea forțelor masticatorii dezvoltate, iar pe de alta, facilitează autoîntreținerea ciclului masticator vicios, constituindu-se în final ca factor generator de tulburare anatomo-funcțională a aparatului dento-maxilar.

În cazurile de hipoxie severă indusă prin respirație orală, dezechilibru funcțional al chingilor musculare masticatoare este atât de important, încât antrenează, la copil, reticența la alimentație, care survine ca un mecanism de apărare. În formele ușoare de obstrucție a căilor respiratorii superioare, dar îndeajuns de severe încât să impună respirația pe gură, hipoxia musculaturii masticatoare, se limitează funcțional la modificarea mușcăturii, în diverse grade, care devine incorectă până la imposibilă în desfășurare. Deși întâlnită extrem de rar, aceasta recunoaște ca mecanism fiziopatologic existența hipoxiei miofibrilelor musculaturii masticatoare care generează diminuarea până la abolire a forțelor responsabile de contracția musculară/ocluzie, ceea ce determină ca țesuturile parodontale să-și modifice structura normală și troficitatea.

CONCLUZIE

Funcționalitatea normală a structurilor maxilo-faciale este dependentă și de starea funcțională a aparatului respirator, patologia acestuia determinând modificări ale aparatului maxilo-facial și reciproc. Instalarea respirației orale, deși este declanșată în scop de adaptare-apărare, prin perpetuare în timp, accentuează anomaliile dezvoltate, mecanismul inducerii și dezvoltării anomaliilor de sistem maxilo-facial autoîntreținându-se.

BIBLIOGRAFIE

1. **Chiru D.** – Aspecte ale prognosticului lucrărilor supraimplantare fixe și mobile. Acta Medica Transilvanica, 2010. 2(1). 91-93
2. **Manole Gh.** – Fiziopatologie I, II. Ed. Coresi, București, 2002-2005
3. **Buligescu L., Gheorghescu B., Pușcaș I., Teodorescu Exarcu I.** – Fiziologia și fiziopatologia digestiei, Edit. Medicală, București, 1982
4. **Baciu I.** – Fiziologie. Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1997
5. **Barbu Romel** – Fiziopatologie. Ed. Didactică și Pedagogică. București, 1980
6. **Basigny F.** – Manuel d'Orthopedie Dento-Faciale. Ed. Masson, Paris, 1991
7. **Ifrim M., Nisipașu A.** – Corelații anatomo-clinice între lucrările protetice și structurile aparatului dento-maxilar. Teză doctorat. Universitatea Oradea, 2009
8. **Dascălu I.T.** – Contribuții la studiul anomaliilor de clasa a III-a Angle. Teză doctorat. UMF «Grigore T. Popa», Facultatea de Medicină Dentară. Iași, 2010
9. **Dumitriu H.T.** – Parodontologie. Ed. Viața Medicală Românească. București, 1998
10. **Teodorescu Exarcu I.** – Fiziologia și fiziopatologia aparatului respirator. Ed. Medicală. București, 1979