

Parametrii funcției masticatorii la pacienții cu proteze dentare mobile

Abstract

Acest studiu urmărește să evalueze eficiența masticatorie la pacienții cu proteze dentare mobile, prezentând diferite stadii sistemice, orale și protetice în timp ce consuma diferite alimente. Studiul a urmărit pacienți cu vârsta de 45 ani și peste, cu proteze dentare mobile la cel puțin unul din cele 2 maxilare. Pacienții au fost rugați să consume mostre de biscuiți digestivi, mere, morcovi, până ajungeau la momentul ingestiei. Funcțiile masticatorii înregistrate au fost: timpul de masticatie, numărul de cicluri masticatorii, durata ciclului mediu de masticatie, și frecvența masticatiei. S-a observat că parametrii au înregistrat diferențe semnificative statistice în funcție de alimentele consumate (ex: în general cea mai mare valoare au înregistrat-o morcovii iar cea mai joasă marea), cel mai probabil aceste date sunt în strânsă legătură cu consistența alimentelor, gradul de umiditate și aderența la acestea. Corelații pozitive înalte au fost găsite între timpul de masticatie și numărul de cicluri masticatorii pentru toate cele 3 categorii de alimente utilizate. Valori mai mari pentru timpul de masticatie și numărul de cicluri au fost găsite pentru toate alimentele la pacienții cu dentitii complete sau proteze mobile totale, iar în masticatia morcovilor la pacienții cu stare generală alterată și vârsta înaintată. Astfel se demonstrează că durata și numărul ciclurilor masticatorii este diferit în corelație cu particularitățile individuale și ale alimentelor consumate, cu starea generală, orală și a protezei. Numărul de dinți reziduali și tipul de reabilitare orală favorizează adaptarea și îmbunătățirea parametrilor masticatorii și poate avea importanță vitală în eficiența funcției masticatorii.

Introducere

Masticatia este prima etapă de inițiere în funcția digestivă, o funcție esențială prin care se asigură aportul de nutrienți necesar organismului pentru sănătatea și bunăstarea oamenilor. Prin urmare, masticatia este o funcție orală primară, care este direct legată de starea generală de sănătate și calitatea vieții individului. Prezintă încă de la naștere, masticatia este considerată a fi prima funcție orală. Evoluează în cursul vieții prin dezvoltarea și evoluția aparatului dento-maxilar, dar și în raport cu diversificarea hrănirii, cu diferite tipuri de alimente. Prin urmare, dacă se iau alimente nou-născute prin supt (alimentele fiind lichide, cum ar fi laptele sau ceaiul), treptat, prin modificări orale și primordiale prin erupția dinților, posibilitățile de procesare a alimentelor cresc și la fel coerență.

Astfel, masticatia devine un proces biomecanic complex, caracterizat prin zdrobirea și triturarea alimentelor, ajutată de dinți, prin acțiunea mușchilor mobilizatori ai mandibulei, precum și alți mușchi ai capului (buze, obraji, limbă). Alimentele sunt sfâșiate în mici fragmente, care sunt saturate cu salivă pentru a forma bolul alimentar, urmate de înghițire și trecere acesta la următorul segment al tractului digestiv, esofagul.

Pe parcursul dezvoltării și masticatiei umane, ca funcție automată, în cadrul acestei funcții apar circuitele reflexe care explică procesul complex masticator, cu participarea armonioasă a diferitelor

structuri anatomice (dinți, parodontiu, mușchi, maxilare, articulația temporo-mandibulară, vascularizarea, terminațiile nervoase și așa mai departe). Ca proces biomecanic al digestiei orale, dinții participă la masticatie, iar după pierderea lor, înlocuitorii lor (diferitele tipuri a restaurărilor protetice dentare) au caracteristici funcționale diferite de cele ale structurilor anatomice.

Masticarea are loc printr-un proces repetat de deplasare a mandibulei în raport cu maxilarul în timpul ciclurilor masticatorii, care sunt legate de caracteristicile individuale, statutul oral și caracteristicile alimentare (tipul și consistența alimentului). În timpul unui ciclu de masticator, există mai multe mișcări, și anume:

- mai întâi, mandibula se îndepărtează de maxilar, astfel încât fragmentul alimentar să fie introdus în gură
- în timpul celei de-a doua mișcări mandibula se apropie de maxilar și urmează a treia mișcare
- dinții antagonici stabilesc contactul prin hrănire.

Un nou ciclu masticatoriu începe deschizând gura, apoi închizând-o și zdrobind mâncarea. Mai multe astfel de cicluri de masticatie au loc până la sfârșitul procesului de zdrobire a alimentelor, formând bolul alimentar prin utilizarea salivei, înghițind-o, trecând-o în orofaringe și mai departe în esofag.

Există diverși factori care pot afecta eficiența masticatorie, inclusiv: starea dinților, apariția antagoniștilor și numărul unităților de masticare, dimensiunea și relieful suprafețe dentare implicate în procesul de masticator, mișcările masticatorii, ritmul masticator, aspecte legate de reabilitarea protetică, consistența și mărimea fragmentelor alimentare în raport cu acestea, preparat și adaptat capacității de înghițire a individului.

Scopul studiului a fost evaluarea eficienței masticatorii la pacienții cu o proteza dentară detașabilă prezentând diferite stări sistemice, orale și protetice, în timp ce mesteca diferite alimente.

Materiale și metode

Studiul a fost realizat pe un eșantion convenabil de pacienți cu vârsta peste 45 de ani, având cel puțin o proteză dentară amovibilă la un maxilar. Pacienți complete și parțial edentați, restaurați cu proteze complete cu suport dentar, suport pe implanturi și proteze parțiale amovibile în cel puțin un maxilar a fost incluse. Având în vedere că pacienții cu afecțiuni diferite au fost incluși în studiu, precum și vârsta lor, ar trebui să fie așteptate diverse comorbidități. Cu toate acestea, pacienții cu edentații netratate, pacienți cu statut sistemic alterat, cu capacitatea de comunicare considerabil deficitară sau deficiențe de masticatie severe au fost excluși din studiu.

Pentru fiecare pacient inclus în studiu, au fost efectuate trei tipuri de teste masticatorii, și anume pentru trei tipuri de alimente. Durata și numărul de cicluri de masticatie au fost determinate în timpul masticarea biscuiților digestivi, morcovului și mărului, iar în final, frecvența de masticare și durata medie a unui ciclu masticator a fost calculată.

Pentru efectuarea testelor, probe alimentare din fiecare tip de alimente, în greutate de 10g pentru morcov și măr și 5g pentru biscuitul, au fost luate. Masticatia a fost efectuată până când a apărut senzația de înghițire. Pentru fiecare dintre aceste teste, timpul masticăției (înregistrat în secunde) și numărul de cicluri masticatorii până la înghițirea vasului alimentar au fost determinate. În plus, durata medie a unui ciclu mestecator a fost calculat ca raportul dintre timpul de masticatie și numărul de cicluri pentru fiecare probă înregistrată. Frecvența masticatorie a fost obținută prin raportul dintre numărul de cicluri și durata masticăției până la înghițire.

De asemenea, date generale privind pacienții și starea lor orală și protetică (vârsta, sex, tip de edentație, tip de proteză dentară, tulburări generale) au fost înregistrate.

Analiza statistică a luat în considerare scopul său, tipul variabilelor și pentru variabilele cantitative - normalitatea distribuției. Au fost utilizate teste non-parametrice, deoarece variabilele nu au fost

în mod normal distribuite.

Testul Friedman a fost utilizat pentru a vedea dacă există o diferență semnificativă statistic între variabilele dependente (parametrii funcției masticatorii) în timp ce mestecați mere, morcov și biscuiți.

“Testele de rang” ale lui Wilcoxon au fost utilizate ca teste “post-hoc” (trad. după aceasta) pentru a vedea dacă diferența apare între o pereche de două alimente. Analiza “post-hoc” a fost realizată cu o corecție Bonferroni, și anume ca nivel de semnificație utilizat inițial a fost 0,05, corecția Bonferroni a fost calculată împărțind-o cu 3 (corespunzând cu 3 măsuratori repetate adică pentru biscuiți, morcovi, măr), rezultând un nou nivel de semnificație $p = 0,05 / 3 = 0.017$ care a fost utilizat.

Testul Spearman a fost utilizat ca test de corelație. Testul Mann-Whitney U a fost utilizat pentru a compara două variabile nepereche.

Pentru analiza statistică a fost utilizat software-ul SPSS Statistics. Pragul de semnificație statistică a fost setat la $p < 0,05$.

Rezultate

Studiul a fost realizat pe 34 de pacienți care au efectuat toate cele trei teste masticatorii, mai precis pentru biscuiți digestivi, măr și morcov. Pacienții incluși în studiu au avut vârste cuprinse între 49 și 90 de ani, cu o vârstă medie de 68. Majoritatea subiecților incluși în studiu au fost femei ($n = 20$), iar restul au fost bărbați ($N = 14$).

Parametrii funcției masticatorii în funcție de tipul alimentelor

S-au găsit diferențe statistice semnificative între masticatia diferitelor probe alimentare cu privire la parametrii procesului masticator consemnat în această cercetare. Cele mai mari valori ale timpului de masticatie, numărul de cicluri masticatorii și durata medie a unui ciclu a fost pentru morcov, urmată de valorile pentru masticatia biscuiților, cele mai mici valori fiind înregistrate pentru masticatia mărului ([Tabelul 1](#)).

S-a găsit o diferență semnificativă statistic pentru timpul de masticatie până la apariția senzației de înghițire între masticatia biscuitului, mărului și morcovului, test Friedman $\chi(2) = 68,00$, $p < 0,001$.

Erau diferențe semnificative statistic între timpul de mestecat pentru toate perechile de alimente luate două câte două, între măr și biscuit ($Z = -5.120$; $p < 0.001$), între morcov și biscuit ($Z = -5.105$, $p < 0.001$) între morcov și măr ($Z = -5.120$; $p < 0,001$)

Tabelul 1:

Parametrii ciclului masticatoriu pentru biscuiți, măr și morcov

Parametrii ciclului masticator	Alimente	Rău	Median
Timp de mestecat (secunde)	Biscuit	20.76	21
	măr	14.06	14
	Morcov	27.88	27
Numărul de cicluri masticatorii	Biscuit	32.21	31
	măr	24.29	24
	Morcov	37.79	37
Durata medie a ciclului masticator (secunde)	Biscuit	0,66	0,66
	măr	0,57	0,58
	Morcov	0,73	0,72
Frecvența de mestecat	Biscuit	1,50	1,50
	măr	1,73	1,71
	Morcov	1,35	1,37

De asemenea, a existat o diferență semnificativă statistic între numărul de cicluri masticatorii efectuată până la percepția senzației de înghițire între biscuit, măr și morcov,

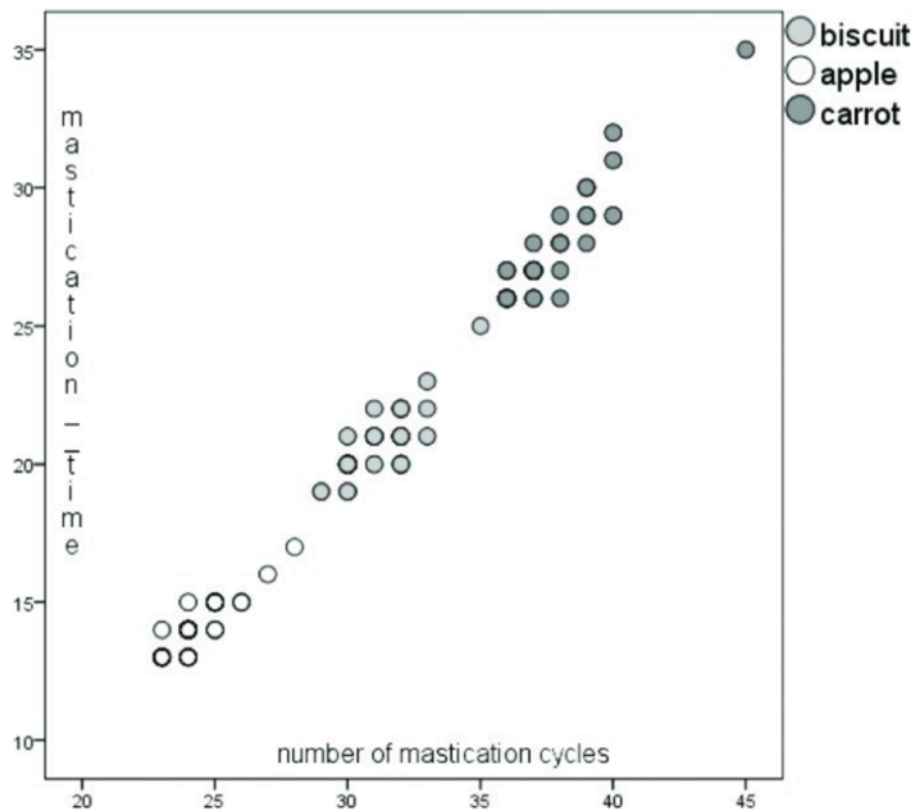
Testul Friedman $\chi(2) = 68,00$, $p < 0,001$. Au fost observate diferențe semnificative statistic între numărul de cicluri de mestecare pentru toate perechile de alimente luate două câte două, între mere și biscuiți ($Z = -5.120$, $p < 0.001$), între morcov și biscuiți ($Z = -5.120$, $p < 0.001$), între morcov și măr ($Z = -5.129$; $p < 0,001$).

A existat o diferență semnificativă statistic a duratei ciclului de masticatorie înregistrată în secunde printre situațiile de masticatorie pentru biscuiți, măr sau morcov, testul Friedman $\chi(2) = 68,00$, $p < 0,001$. Au fost diferențe semnificative statistic între numărul de cicluri de masticare pentru toate perechile de alimente luate două câte două, între măr și biscuiți ($Z = -5.087$; $p < 0,001$), între morcov și biscuiți ($Z = -5,087$; $p < 0,001$), între morcov și măr ($Z = -5,087$; $p < 0,001$).

O diferență semnificativă statistic între frecvența de mestecat în biscuit, măr sau morcov s-a observat masticatia, testul lui Friedman $\chi(2) = 68,00$, $p < 0,001$. Au fost semnificative statistic diferențe între numărul de cicluri de masticare pentru toate perechile de alimente luate două câte două, între măr și biscuiți ($Z = -5.088$; $p < 0,001$), între morcov și biscuiți ($Z = -5,087$; $p < 0,001$), între morcov și măr ($Z = -5.087$; $p < 0,001$).

Folosind testul Spearman, au fost găsite corelații pozitive ridicate între timpul de mestecat și cel numărul de cicluri de masticare pentru toate cele trei alimente luate în considerare: pentru biscuiți (corelație coeficient = 0,760, $p < 0,001$); măr (coeficient de corelație = 0,832; $p < 0,001$); morcov (corelație coeficient = 0,886; $p < 0,001$) ([figura 1](#))

Figura 1



Parametrii funcției masticatorii în funcție de tipul protezei dentare

În funcție de tipul protezei dentare, a fost analizată folosind testul U Mann-Whitney, dacă a fost o diferență semnificativă statistic între pacienții edentați complet sau cei cu foarte puțini dinți reziduali (restabiliți cu proteze complete pe suport dentar sau suport pe implant; n = 16) și pacienții cu mai mulți dinți reziduali (restaurat cu proteze parțiale, n = 18). S-a observat că timpul de masticăției și numărul de cicluri masticatorii până la înghițire a fost semnificativ mai mare la pacienții cu proteze totale. Durata medie a unui ciclu masticator și frecvența de masticatie au fost semnificativ statistic diferite doar pentru măr ([tabelul 2](#)).

Masa 2:

Parametri de masticăție pentru situații clinice la pacienții cu edentație și proteză

Parametrii ciclului masticator	Alimente	Proteze complete sau supradoze		Proteză dentară parțială		p
		Rău	Median	Rău	Median	
Timp de mestecat (secunde)	Biscuit	21.25	21	20.33	20	0.021 *
	măr	14.63	15	13.56	13.5	0,001 *
	Morcov	28.75	28.5	27.11	27	0.015 *
Numărul de cicluri masticatorii	Biscuit	31,81	32	30.67	30	0.009 *
	măr	24.94	28.75	23.72	24	0,002 *
	Morcov	38.5	38.5	37.17	37	0.021 *
Durata medie a ciclului masticator (secunde)	Biscuit	0,66	0,66	0,66	0,66	0.564
	măr	0,58	0,58	0,57	0,56	0.018 *
	Morcov	0,74	0,74	0,72	0,72	0.079
Frecvența de mestecat	Biscuit	1,49	1.5	1,50	1,50	0.564
	măr	1.70	1,71	1,75	1,76	0.018 *
	Morcov	1,34	1,34	1,37	1,37	0.079

Parametrii funcției masticatorii în funcție de starea generală

Ca statut sistemic, pacienții s-au prezentat astfel: 11 erau clinic sănătoși, în timp ce restul au prezentat diverse afectări generale ale stării de sănătate (12 cu boli cardiovasculare, 2 cu diabet, 4 cu boli digestive, 3 cu boli tumorale, 3 cu boli neuropsihiatrice și 4 cu alte afecțiuni). Dintre acești pacienți, 10 au fost diagnosticați cu două afecțiuni generale și 4 dintre ei cu trei afecțiuni generale. Statistic au fost observate diferențe semnificative între cei cu statut clinic sănătos și cei cu diverse boli doar pentru morcov, unde timpul masticăției, numărul de cicluri și durata medie a unui ciclu a fost mai scăzută la cei cu stare generală sănătoasă și frecvența masticăției mai mare. ([Tabelul 3](#))

Tabelul 3:

Parametrii masticației în funcție de starea generală

Parametrii ciclului masticator	Alimente	Stare generală - sănătos din punct de vedere clinic		Stare generală - modificată		p
		Rău	Median	Rău	Median	
Timp de mestecat (secunde)	Biscuit	21.18	20	21.04	21	0.061
	măr	13.82	14	14.17	14	0.437
	Morcov	26.45	26	28.57	28	0,001 *
Numărul de cicluri masticatorii	Biscuit	30.82	30	31.39	31	0.274
	măr	24.09	24	24.39	24	0.613
	Morcov	36.55	36	38.39	38	0,001 *
Durata medie a ciclului masticator (secunde)	Biscuit	0,65	0,65	0,67	0,66	0.071
	măr	0,57	0,58	0,58	0,58	0.409
	Morcov	0,72	0,72	0,74	0,73	0.021 *
Frecvența de mestecat	Biscuit	1,52	1,52	1,49	1,50	0.071
	măr	1,74	1,71	1,72	1,71	0.409
	Morcov	1,38	1,38	1,34	1,35	0.021 *

Parametrii funcției masticatorii în funcție de sex și vârstă

Nu au fost diferențe semnificative statistice între femei și bărbați pentru parametrii analizați ai masticației. Corelații pozitive au fost observate între vârstă și timpul de masticare a biscuiților (relație liniară slabă, $r = 0,346$, $p = 0,045$), timpul de masticare a morcovului (relație liniară medie, $r = 0,576$, $p < 0,001$) și numărul de cicluri masticatorii la morcov (relația liniară medie, $r = 0,621$, $p < 0,001$). Cu alte cuvinte, cu cât era mai înaintată vârsta a existat o tendință de creștere a valorii parametrilor masticatorii respectivi.

Discutii

Rezultatele acestui studiu sugerează că există diferențe între parametrii ciclului de mestecare în funcție de tipul de aliment, cel mai probabil în raport cu consistența acestuia, gradul de umiditate și aderența a alimentelor. Există, de asemenea, o corelație pozitivă între timpul de masticare și numărul de cicluri de masticare efectuate, indiferent de administrare orală și starea protetică. Au fost observate valori ceva mai mari pentru toate tipurile de alimente pentru timpul de mestecat și numărul de cicluri masticatorii pentru pacienții cu proteze. Acestea sunt probabil datorită biomecanicii protezelor dentare și modificărilor morfologice și funcționale ale structurilor orale implicate, dar și în raport cu vârsta pacienților, evoluția stării orale și generale a acestora. De fapt, în cazul masticației morcovului, a existat o tendință de înregistrare a valorilor de timp mai mari și un număr mai semnificativ de cicluri de masticare la cei cu starea generală de sănătate alterată și cei cu vârsta înaintată. Aspectele evidențiate în această cercetare pot fi corelate și cu forța masticatoare dezvoltată de mușchii în timpul masticației, care se schimbă în ceea ce privește vârsta, starea generală de sănătate, caracteristicile individuale și statusul oral. Astfel, forța masticatoare a purtătorului complet de proteză este considerabil mai mică decât cea a pacientului cu dinții, la aproximativ doar 20–40% din cea inițială. Chiar dacă un pacient complet edentat este reabilitat optim prin protezare mobilă, eficiența și forța masticatorie vor fi cu mult sub valorile pacienților dentati sau a celor reabilitați prin protezare fixă. Helkimo și colab. și Laurence Mioche și colab. au raportat scăderea forței masticatorii cu vârsta, mai mult la femei decât la bărbați. Michael și colab. au concluzionat în studiul lor că forța de închidere în ocluzie și masticație este diferită între dentat și edentat și purtătorii de proteze dentare totale au un handicap atunci când vine vorba de forța masticatorie.

Aceste rezultate sunt în concordanță cu cele ale cercetării noastre, care sugerează că, în cazul pacienților dentati, parametrii masticației prezintă caracteristici superioare celor întâlnite la edentati.

Zamacona și colab. a concluzionat că ocluzia și reliefului ocluzal al dinților laterali ai protezelor totale sunt importantă pentru stabilitatea și eficiența masticației. Cu toate acestea, funcția masticatorie și satisfacția pacientului, evaluată subiectiv, nu corespunde întotdeauna cu situația reală și observată obiectiv. Este recomandabil în aceste condiții să avertizați pacientul care poartă o proteză completă cu privire la modificările care apar la masticație, necesitând răbdare și efort pentru a se adapta la noile condiții. În adaptarea funcției masticatorii la modificări orale, produse de pierderea dinților și noua protezare, pacientul trece printr-un proces de învățare și adaptare a masticației la noile condiții timp în care circuitele reflexe deja instalate se schimbă conform noilor condiții neuronale care rezultă într-un efect motor adaptat la noile condiții protetice.

Pentru o adaptare rapidă la modificări orale, este necesar să se creeze - la nivel oral - condiții normale de reflexe deja formate. Volumul, forma părților protetice, trebuie să se încadreze în funcțional spațiul a rezultat din pierderea dinților (zona neutră) și din morfologia și dinții ocluzali întâlnire, împreună cu relațiile inter-maxilare consacrate (ca dimensiune verticală a ocluziei) ar trebui să permită închiderea corectă a reflexelor neuronale.

Disconfortul și durerile orale pot cauza noi, reflexe incorecte care pot deveni permanente și dăunătoare. Experiența practică indică faptul că instabilitatea protezelor complete, un aspect relativ frecvent contribuie semnificativ la masticator disfuncție; prin urmare, se recomandă revizuirea tratamentelor alternative, de exemplu cu plasarea de implanturi, inclusiv mini implanturi dentare cu rol pozitiv în satisfacția pacientului și calitatea vieții.

Modificările stării generale de sănătate pot avea diverse efecte locale și sistemice, posibil aproximativ medicamente asociate. Printre aceste consecințe nedorite este deprecierea funcția de masticator, care este susținută de rezultatele acestei cercetări.

Consistența alimentară, gradul lor de aderență sau capacitatea de absorbție a salivei pot influența procesul mestecat și, implicit, înghițire în digestie. Feldman și colab. și Peyron și colab. argumentează că numărul de cicluri de masticare pentru a realiza masticația crește progresiv odată cu vârsta, adică susținut de acest studiu, care a găsit o relație directă proporțională între vârsta crescută și numărul de cicluri de masticare, dar numai în cazul masticării morcovului. În ceea ce privește mestecarea frecvență, au existat diferențe în ceea ce privește tipul de aliment, diferențe între dentat și edentat în caz de masticație a mărului și printre cei cu un statut general sănătos clinic iar cele cu modificări generale în cazul mărului. Aceste rezultate sunt în concordanță cu alte cercetări, cum ar fi cel atins de Bessadet și colab. care a constatat în diferențe de frecvență de mestecat între diferite tipuri de alimente și aduce argumente pentru diferența observată la pacienții cu diverse tipuri de edentulism, acest parametru indicând o întrerupere a funcției masticatorii în a relație puternică cu pierderea dinților.

Concluzii

Este nevoie de o durată și un număr diferit de cicluri masticatorii pentru a finaliza masticația în raport cu caracteristicile individuale și alimentare, cu starea sistemică, orală și protetică. Numărul de dinți restanți și tipul de reabilitare protetică favorizează adaptarea și îmbunătățirea parametrilor masticatorii și poate avea valoare marker pentru eficiența masticatoare.

Timpul și numărul ciclurilor masticatorii până la înghițirea bolului alimentar sunt indicatori ai stării funcționale a sistemului masticator și nivelul forței maxime de mușcătură rezultată din acțiunea combinată a mușchilor de ridicare a maxilarului modificată de biomecanica maxilarului și mecanisme reflexe. Durata masticației, numărul și durata ciclurilor de masticație, frecvența masticatorie ca parametri obiectivi dinamici sunt indicatori importanți ai eficienței masticatorii și nivelul de adaptare funcțională a reabilitării protetice, care poate fi corelat cu percepția și satisfacția pacientului.

