

Invenția se referă la domeniul medicinei, în special la un aparat destinat mecanoterapiei contracturilor mandibulare aplicate în practica proteticii dentare.

În urma leziunilor traumatice ale țesuturilor moi și ale substratului osos ale sistemului dento-maxilar apar contracturi mandibulare, cele mai frecvente cauze ale cărora sunt: acordarea tardivă a asistenței medicale, poziția incorectă a fracturilor, tracțiunea intermaxilară de lungă durată, formarea cicatricelor masive etc. Tabloul clinic al contracturilor se caracterizează prin limitarea mobilității mandibulei și dereglările de funcție cum ar fi actul de masticție, fonațiunea. Astfel, gradul de deschidere a cavității bucale poate fi limitat de la 3 cm (în cazul contracturilor ușoare) până la 1 cm (la contracturi grave). Pentru profilaxia acestei patologii sunt utilizate diverse proceduri fizioterapeutice, masaj, exerciții, mecanoterapie.

Mecanoterapia se reduce la utilizarea aparatelor care lent duc la întinderea cicatricelor ce împiedică deschiderea gurii sau a elementelor articulare.

Sunt cunoscute mai multe aparate pentru mecanoterapia contracturilor mandibulare [1,2], care se împart în două grupe: aparate care acționează pe întreaga arcadă dentară; aparate care acționează numai pe un segment al arcadei dentare. Din prima grupă fac parte aparatele Darkissas, Iadrova, Oksman, Limberg, Matesis, Petrosov. Dintre cele ce acționează numai asupra unui segment al arcadei dentare sunt cârligele de prins rufe, distanțierele din lemn, cauciuc etc. În construcțiile acestor aparate analogică este prezența a două rampe articulate plane sau sub formă de linguri dentare, acționate cu ajutorul unui mecanism sub formă de pârghii, arcuri etc.

Aparatele cunoscute prezintă dezavantajul imposibilității dozării forței aplicate asupra arcadei dentare, care în cazul solicitării unui segment limitat al arcadei produc suprasolicitarea grupului respectiv de dinți. Aparatul Petrosov, acționat cu arcuri, solicită arcadele dentare brusc cu forță majoră; arcurile după un timp de exploatare se slăbesc și reduc durata de utilizare a aparatului. În unele aparate forțele aplicate pe arcadele dentare nu sunt orientate perpendicular pe planul arcadei, ceea ce conduce la apariția unor componente ale forțelor care acționează lateral pe suprafața dinților.

Unele aparate sunt dotate cu indicator de măsurare a gradului de deschidere a cavității bucale, însă nici în unul din ele nu este prevăzută posibilitatea măsurării forței, cu care rampele acționează asupra arcadei dentare. Aceste dezavantaje limitează folosirea aparatelor cunoscute doar la mecanoterapia contracturilor mandibulare cu grad ușor și mediu de deschidere a cavității bucale.

Soluția cea mai apropiată de obiectul invenției este aparatul constituit din două rampe articulate, executate sub formă de linguri dentare legate cu un mecanism de acționare executat sub formă de clește și dotat cu un indicator de deplasare a rampelor, acul căruia este amplasat pe articulația cleștelui [2].

Aparatului cunoscut îi sunt caracteristice dezavantajele menționate mai sus, la care s-ar putea adăuga dificultatea acționării aparatului de către pacient - posibilitate dorită din punct de vedere al autocontrolului dozării forței, și utilizarea limitată a aparatului doar pentru tratamentul mecanoterapeutic.

Problema pe care o rezolvă invenția este de a realiza un aparat multifuncțional, prevăzut, în afară de funcția de bază - mecanoterapia, și cu posibilitățile amprentării arcadei dentare și determinării relațiilor intermaxilare, inclusiv dozării și măsurării forței cu care rampele acționează asupra arcadei dentare.

Aparatul pentru mecanoterapia contracturilor mandibulare, care conține două rampe executate ca niște linguri dentare unite între ele articulat printr-un mecanism de acționare, și indicator de deplasare a rampelor, este caracterizat prin aceea că articulațiile rampelor sunt amplasate în partea destinată introducerii în cavitatea bucală, rampele sunt prevăzute cu adâncituri pentru fixarea materialului amprentar, mecanismul de acționare conține un șurub care trece prin ambele capete opuse articulațiilor rampelor, o piuliță sferică articulată la rampa inferioară și un cilindru de ghidare montat articulat în rampa superioară, cilindrul de ghidare conține la capătul superior un șurub de reglare, iar în interior un arc de compresiune, totodată între capătul arcului de compresiune și capul șurubului este instalat un lagăr compus dintr-o bilă și o șaibă care are o proeminență ieșită în afara cilindrului de ghidare printr-un canal longitudinal executat în perete, peretele fiind gradat de-a lungul canalului longitudinal în unități de forță.

Pentru schimbarea arcului spiral și reglarea poziției zero a proeminenței periferice a șaibe pe scara gradată, cilindrul de ghidare este prevăzut la capătul de sus cu un șurub de reglare.

Articularea lingurilor dentare pe muchiile introduse în cavitatea bucală permite orientarea forțelor aplicate asupra arcadei dentare în sensul deschiderii lor, astfel fiind evitată apariția unor componente transversale ale forțelor ce solicită dinții.

Prevederea lingurilor dentare cu adâncituri permite fixarea materialului de amprentare a dinților, ceea ce lărgeste posibilitățile funcționale de utilizare a aparatului.

Construcția mecanismului de acționare a lingurilor dentare permite aplicarea lentă și dozată a forțelor asupra arcadei dentare, pacientul având posibilitatea realizării procedurii de mecanoterapie sub control propriu, ceea ce mărește eficacitatea tratamentului și evită traumele cauzate de procedura necontrolată.

Poziționarea șurubului mecanismului de acționare în ambele linguri dentare asigură funcționalitatea aparatului prin posibilitatea de deplasare unghiulară a lingurilor dentare la înșurubarea și deșurubarea șurubului în piulița sferică deplasabilă.

Poziționarea șurubului în cilindrul de ghidare, în care este amplasat un arc spiral ce leagă cilindrul cu capătul de sus al șurubului, permite aplicarea lentă (amortizată) a forțelor asupra arcadei dentare și oferă posibilitatea măsurării valorilor acestor forțe. Pentru aceasta legătura șurubului cu arcul spiral este făcută prin intermediul unei șaibe, cu proeminență periferică care servește ca indicator al scării gradate în unități de forță.

Legătura șurubului cu arcul spiral printr-un lagăr de cap sub formă de bilă și o șaibă, trecerea proeminenței periferice a șaibei prin canalul de ghidare din peretele cilindrului de ghidare evită răsucirea arcului spiral la înșurubarea și deșurubarea șurubului, ce ar împiedica funcționarea mecanismului de acționare și ar introduce erori în măsurarea forței de acțiune asupra arcadelor dentare.

Executarea piuliței sferice deplasabile și a capătului de jos al cilindrului de ghidare sub formă de elemente interioare ale articulațiilor sferice asigură legătura cinematică a lor cu articulațiile sferice, lingurile dentare și șurubul conducător.

Poziționarea piuliței sferice deplasabile în articulația sferică, cu posibilitatea deplasării în plan vertical, asigură funcționarea mecanismului de acționare prin împiedicarea răsucirii piuliței împreună cu șurubul și posibilitatea de deplasare unghiulară a lingurilor dentare.

Dotarea cilindrului de ghidare în capătul lui de sus cu un șurub de reglare a arcului de compresiune, permite schimbarea arcurilor cu diverse rigidități de arcuire și reglarea poziției zero a proeminenței periferice a șaibei pe scara gradată.

Astfel, aparatul pentru mecanoterapia contracturilor mandibulare propus prezintă următoarele avantaje care prezintă rezultatul tehnic obținut la utilizarea lui:

- dozează fin forțele aplicate asupra arcadelor dentare;
- permite măsurarea acestor forțe;
- asigură realizarea comodă a procedurii de utilizare a aparatului de către pacient sub propriul control;
- lărgeste posibilitățile funcționale de utilizare la mecanoterapia contracturilor mandibulare cu diferite grade de deschidere a cavității bucale, la apăsarea dinților și la determinarea relațiilor intermaxilare.

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu: fig. 1, care reprezintă secțiunea longitudinală A-A prin aparatul pentru mecanoterapia contracturilor mandibulare; fig. 2 - vedere de ansamblu a aparatului; fig. 3 - detaliu privind cilindrul de ghidare, vederea B din partea canalului de ghidare gradat în unități de forță; fig. 4 - secțiunea transversală C-C prin articulația sferică în care este poziționată piulița deplasabilă (vezi fig. 1).

Conform invenției, aparatul pentru mecanoterapia contracturilor mandibulare este constituit din două rampe articulate, executate sub formă de linguri dentare 1 și 2. Articulațiile 3 și 4 a rampelor sunt amplasate în partea destinată introducerii în cavitatea bucală. Lingurile 1 și 2 sunt legate cinematic cu mecanismul de acționare a lor și sunt prevăzute cu adâncituri 5 (găuri străpuse) pentru fixarea materialului de apăsare a dinților. Mecanismul de acționare este constituit dintr-un șurub 6, cu manetă 7, înșurubat în piulița deplasabilă 8 și poziționat în două articulații sferice. Fiecare articulație sferică este alcătuită dintr-un suport 9, legat rigid cu muchia nearticulată 10 (sau 11) a lingurii dentare respective și capacul emisferic 12, montat pe suport. Astfel, construcția articulației sferice este demontabilă, ceea ce asigură asamblarea ușoară a mecanismului de acționare. Prin pereții de trecere a șurubului 6 suporturile 9 și capacele emisferice 12 sunt prevăzute cu canale 13, care asigură deplasarea unghiulară a șurubului 6 în raport cu ele în planul secțiunii A-A.

Șurubul 6 este poziționat și în cilindrul de ghidare 14, în care este amplasat un arc de compresiune 15, ce leagă cinematic cilindrul 14 cu capătul de sus al șurubului 6.

Piulița deplasabilă 8 și capătul de jos 16 al cilindrului 14 sunt executate sub formă sferică, ca elemente interioare ale articulațiilor sferice. În afară de aceasta, piulița 8 este prevăzută cu canale de ghidare 17 asamblate cu proeminențele 18 ale capacului emisferic de jos 12 (fig. 4). Aceasta asigură posibilitatea deplasării piuliței 8 doar în plan vertical și evită răsucirea piuliței împreună cu șurubul 6.

Legătura șurubului 6 cu arcul 15 este făcută prin bila 19, care joacă rolul de lagăr de cap, și prin șaiba 20 cu proeminență 21 (fig. 1), ieșită prin canalul de ghidare 22 în afara peretelui cilindrului de ghidare 14, de-a lungul căruia este trasată scara 23 gradată în unități de forță (fig. 3).

Aparatul este dotat și cu un indicator de deplasare liniară (sau unghiulară) a lingurilor dentare 1 și 2, care este constituit din scară gradată 24, fixată pe suportul 9 și capacul 12 ale articulației sferice de jos, și din acul indicator 25, fixat pe capacul 12 al articulației sferice de sus (fig. 1).

Cilindrul de ghidare 14 este prevăzut la capătul de sus cu șurubul de reglare 26 a arcului de compresiune 15.

Aparatul funcționează în modul următor.

În urma răsucirii șurubului conducător 6 cu ajutorul manetei 7, piulița deplasabilă 8, având doar posibilitatea de deplasare în plan vertical datorită canalelor de ghidare 17 și proeminențelor 18, se înșurubează sau se deșurubează, ceea ce produce deplasarea lor relativă. Astfel, șurubul 6 interacționând prin intermediul lagărului de cap 19, șaibei 20, arcului 15, șurubului de reglare 26, cilindrului de ghidare 14, articulației sferice de sus (elementele 9, 12 și 16) îndepărtează sau apropie lingura dentară 1 de lingura dentară 2. La variația unghiului dintre lingurile 1 și 2, determinat cu ajutorul scării 24 și a acului indicator 25, variază și unghiurile dintre șurubul 6 și planurile orizontale ale lingurilor. Datorită articulațiilor sferice, formate din suportul 9, capacele emisferice 12 și elementele sferice interioare (piulița 8 și capătul de jos 16 al cilindrului de ghidare 14), aceste variații unghiulare sunt admise, asigurând funcționarea aparatului.

Forța aplicată de lingurile 1 și 2 asupra arcadelor dentare este amortizată de arcul de compresiune 15, ceea ce permite o dozare fină a acestei forțe. Concomitent, arcul 15 servește și ca dinamometru de măsurare a acestei forțe, care este indicată de proeminența 21, trecută prin canalul de ghidare 22 în afara peretelui cilindrului de ghidare 14 pe care este trasată scara 23. Cu ajutorul șurubului de reglare 26 se instalează poziția zero a proeminenței periferice 21. Datorită șurubului 26 este posibilă și schimbarea arcului de compresiune 15 cu altul care are o altă rigiditate de arcuire.

În cazul efectuării mecanoterapiei contracturilor mandibulare, prin răsucirea manetei 7 în direcția respectivă, lingurile dentare 1 și 2 se apropie una de alta astfel, ca unghiul dintre ele să fie nul. Pacientul de sine stătător sau sub controlul instructorului introduce lingurile în cavitatea bucală, urmărind ca arcadele dentare să fie poziționate pe câmpurile de lucru ale lingurilor. Apoi, rotind maneta 7 în sens invers, lingurile dentare 1 și 2 se depărtează una de alta sub unghiul care corespunde gradului inițial de deschidere a cavității bucale. Pentru aceasta pacientul cu eforturi proprii trebuie să țină la limitele posibilității gura deschisă. Pe scara 24 cu ajutorul indicatorului 25 se fixează distanța inițială (sau unghiul) dintre arcadele dentare. În aceeași poziție cu gura deschisă, înșurubând sau deșurubând șurubul de reglare 26, se instalează poziția zero a proeminenței 21 pe scara gradată 23.

Procedura de mecanoterapie o efectuează pacientul singur sau cu instructorul mărind unghiul dintre lingurile 1 și 2 și forța aplicată asupra arcadei dentare în faza de inspirație și micșorându-le până la zero în faza de expirație în limitele forței prescrise de medic.

Exercițiile de mecanoterapie sunt efectuate de cel puțin câte 2 ori pe zi, după care timp de 20-30 min între lingurile dentare se instalează unghiul și forța maximă prescrise pentru ziua curentă de medic pentru a păstra rezultatele tratării obținute în urma procedurii respective.

Aplicarea mecanoterapiei este indicată în cazurile în care:

- vechimea rănii mai mare de 30-40 de zile, când cicatricea este formată și gimnastica curativă nu este suficientă;
- la deschiderea cavității bucale mai puțin de 1 cm, când gimnastica curativă făcută de 5-6 ori nu dă rezultate pozitive;
- la rănirea fălcii (mușchilor și osului) după 15-20 de zile după rănire, dacă este prezentă limitarea stabilă a mobilității maxilarului de jos.

Pentru amprentarea dinților materialul de amprentare se aranjează pe câmpurile de lucru ale lingurilor 1 și 2, fixându-se în adânciturile 5. Lingurile dentare 1 și 2 se poziționează sub un unghi anumit (de regulă, nul), fixat ca valoare la care sunt scoase amprente. În cavitatea bucală a pacientului, maxim deschisă, medicul introduce lingurile 1 și 2, poziționându-le în planul arcadei dentare. Apoi pacientul închide gura, mușcând cu toți dinții materialul de amprentare, ca apoi din nou să deschidă cavitatea bucală pentru extragerea lingurilor cu materialul amprentat. Urmează mai apoi procedura cunoscută de fixare a amprentelor dinților respectivi.

În timpul amprentării se determină și relațiile intermaxilare, care ulterior sunt fixate în articulație.