

VALERIU FALA

IMPLEMENTAREA DESIGN-ULUI FUNCȚIONAL-ESTETIC,
CONFORM CONCEPTULUI OCLUZAL
"OCLUZIA CONSECUTIVĂ, CU DOMINANTA CANINĂ"
ÎN TERAPIA RESTAURATIVĂ ESTETICĂ,
METODA DIRECTĂ

IMPLEMENTATION OF FUNCTIONAL DESIGN,
BASED ON THE OCCLUSAL CONCEPT
"SEQUENTIAL OCCLUSION WITH CANINE DOMINANCE"
IN AESTHETIC RESTAURATIVE THERAPY,
THROUGH THE DIRECT METHOD

**MINISTERUL SĂNĂTĂȚII AL REPUBLICII MOLDOVA
UNIVERSITATEA DE STAT DE MEDICINĂ
ȘI FARMACIE "NICOLAE TESTEMIȚANU"**

FALA VALERIU

**IMPLEMENTAREA DESIGN-ULUI FUNCȚIONAL-ESTETIC,
CONFORM CONCEPTULUI OCLUZAL
"GHIDAJUL SECVENȚIAL CU DOMINANȚA CANINĂ"
ÎN TERAPIA RESTAURATIVĂ ESTETICĂ,
METODA DIRECTĂ**

**IMPLEMENTATION OF FUNCTIONAL DESIGN,
BASED ON THE OCCLUSAL CONCEPT
"SEQUENTIAL GUIDANCE WITH CANINE DOMINANCE"
IN AESTHETIC RESTAURATIVE THERAPY,
THROUGH THE DIRECT METHOD**

CHIȘINĂU

“Implementarea design-ului funcțional-estetic, conform conceptului ocluzal “Ghidajul secvențial cu dominanța canină” în terapia restaurativă estetică, metoda directă”, autor Valeriu Fala, doctor în științe medicale, conferențiar universitar, catedra Chirurgie oro-maxilo-facială, Implantologie orală și Stomatologie terapeutică „Arsenie Gușan”, IP USMF „Nicolae Testemițanu”, bazat pe materialele Tezei de Master pentru obținerea titlului academic de Master of Science in Prosthetics (MSc) - ”Implementarea designului funcțional, utilizând conceptul “Ghidajul secvențial cu dominanța canină” în terapia restaurativă estetică, prin metoda directă, susținută la Departamentul de Protetică (Programul Postuniversitar de Masterat în Protetică cu focusarea pe concepte interdisciplinare), la Universitatea de Medicină din Viena, Austria.

Lucrarea se adresează și va fi utilă specialiștilor stomatologi, în convingerea că aceasta va stimula continuarea investigațiilor în aceste domenii, pentru noi elaborări, care ar putea conduce la crearea de oportunități moderne și soluții terapeutice atât în stomatologie, cât și în alte domenii ale medicinei.

Consultanți științifici: **Prof. Univ. Dr. RUDOLF SLAVICEK,**
Prof. Univ. DDr. EVA PIEHSLINGER,
Conf. Univ. Dr. PhD MARKUS GREVEN

Machetarea computerizată și coperta: “H&M Design”

Descriere CIP a Camerei Naționale a Cărții

Fala, Valeriu.

Implementarea design-ului funcțional-estetic, conform conceptului ocluzal “Ghidajul secvențial cu dominanța canină” în terapia restaurativă estetică, metoda directă = Implementation of functional design, based on the occlusal concept “Sequential guidance with canine dominance” in aesthetic restorative therapy, through the direct method/ Valeriu Fala; Ministerul Sănătății al Republicii Moldova, Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie “Nicolae Testemițanu” – Chișinău: S. n., 2020 (Tipografia-Sirius). – 168 p.: fig. color. Tit., text paral.: lb. rom., engl. – Bibliogr.: p. 166 (54 tit.). – 500 ex.

ISBN 978-9975-57-276-7.

616.314-07-08=135.1=111

F 17

© FALA VALERIU, 2014

ISBN 978-9975-57-276-7

Prefață

Șapte luni în urmă (2012), prietenul meu, Valeriu Fala, mi-a prezentat un caz clinic excelent, unde a implementat un concept, pe care eu l-am dezvoltat în ultimii 25 de ani, în colaborare cu alți colegi. L-am denumit "conceptul ocluzal secvențial cu dominanța caninului". Acest concept include toate aceste idei. Conceptele ocluzale reprezintă seturi de reguli, elaborate de Om.

Trebuie să ținem cont că Natura nu ia în considerare și nu e conștientă de existența unor asemenea probleme. Natura este cointereseată doar în a avea o funcționalitate bună, realizată într-o manieră optimă. Aceasta înseamnă că abordarea Naturii diferă de așa-zisul Concept.

Voi încerca acum să definesc acest așa-zis concept ocluzal (numiți-l și o "ipoteză privind ocluzia"), drept un concept artificial al consecutivității diagnosticului și terapiei organului masticator. Aceasta înseamnă că trebuie să avem idei conceptuale, astfel putem, parțial sau total, să aplicăm aceste idei conceptuale în cadrul cazului nostru clinic. Astfel fiecare caz clinic este diferit, special, dar trebuie să avem un concept prin care să putem aplica toate acestei idei la diverse cazuri clinice.

În cadrul rasei umane, putem observa diverse principii de organizare scheletică, ideile noastre conceptuale putem să le adaptăm în baza individualizării, ceea ce înseamnă că trebuie să privim lucrurile în mod individual. Trebuie să conștientizăm, de asemenea, că există doar o singură specie de Homo Sapiens în situația, când avem o varietate mare de indivizi - o singură rasă.

Natura nu are concepte ocluzale. Scopul Naturii este o activitate sau o funcționalitate bună. Conceptul ocluzal pe care l-am prezentat utilizează secvențierea morfologică a odontogenezei dentiției umane, ceea ce reprezintă modul în care dinții erup, cum se dezvoltă per ansamblu sistemul și că această consecutivitate este caracteristică rasei umane, este aplicabilă fiecărei subspecii a rasei umane.

Doresc să menționez, că în cadrul odontogenezei, consecutivitatea erupției dinților influențează dezvoltarea morfologică funcțională a sistemului craniomandibular. Utilizez termenul SCM (sistemul craniomandibular) în loc de ATM. Puteți să utilizați și acest termen, și să afirmați că ATM se dezvoltă sub influența morfologică a odontogenezei dinților. În perioadele funcționale de dezvoltare a ocluziei, putem observa un mix complex dintre adaptarea la creștere și cea funcțională. Adaptarea funcțională este întotdeauna urmată de o adaptare structurală. Aceasta înseamnă, că odată cu dezvoltarea structurală, apare o adaptare funcțională, urmată de o așa-zisă adaptare structurală, care îndeosebi este asociată cu articulația temporomandibulară.

Conceptul ocluzal este actualmente utilizat la înregistrarea mișcărilor din articulație, în reconstrucția morfologiei dentare – aceasta înseamnă că vom urmări consecutivitatea de dezvoltare a sistemului stomatognatic, în baza datelor actuale, pe care le deținem despre articulația temporomandibulară. Principiile acestui concept pot fi utilizate în toate disciplinele stomatologiei, care include și stomatologia restaurativă, protetică și desigur în ortodonție.

Ocluzia și articulația craniomandibulară sunt interdependente pe parcursul vieții, cu schimbări inter-active ale structurii acestora, ceea ce înseamnă că atunci când utilizăm ceva nou pentru acest sistem, în ocluzie, noi preconizăm o reacție de adaptare, care va depinde de capacitatea adaptivă a individului.

Doresc să transmit felicitări.

Am văzut cazul clinic al prietenului meu, care mi-a confirmat că a fost aplicat în totalmente acest concept consecutiv, și că a fost realizată o reabilitare a cazului clinic într-o manieră excelentă, ceea ce înseamnă o reproducere a articulației în ocluzie, și aceasta este un rezultat ideal, în cazul utilizării acestui concept.

Prof. Univ. Dr. RUDOLF SLAVICEK

Pentru a vizualiza interviul video cu Prof. Slavicek, accesați link-urile de mai jos sau scanați QR-codurile (pentru limba dorită)



https://faladental.com/slavicek_ro / https://faladental.com/slavicek_en / https://faladental.com/slavicek_ru

Lista abrevierilor:

ABT - axa balama terminală
ADM - aparatul dento-maxilar
ATM - articulația temporomandibulară
DTM - disfuncția temporomandibulară
DVO - dimensiunea verticală de ocluzie
DVP - dimensiunea verticală de postură
MCT - metoda conformativă de tratament
MRT - metoda reorganizată de tratament
OC - ocluzia centrică
OFED - ocluzia funcțional-estetic direcționată
OH - ocluzia habituală
OM - organul masticator
OMC - ocluzia miocentrică
PAO - planul axis orbitalis
PIM - poziția de intercuspidare maximă
PPC - poziția retrudată de contact
PR - poziția de referință
RC - relația centrică
RMC - relația miocentrică
PR - poziție de referință
SNC - sistemul nervos central
SS - sistemul stomatognatic

CUPRINS:

Prefață	3
Lista abrevierilor	5
1.1. EMBRIOGENEZA ARTICULAȚIEI TEMPOROMANDIBULARE	10
1.1.1. Dezvoltarea embriologică a articulației temporomandibulare	10
1.1.2. Dezvoltarea compartimentului disco-condilian	10
1.1.3. Osificarea condilului mandibular	10
1.2 MORFOLOGIA FUNCȚIONALĂ A ARTICULAȚIEI TEMPOROMANDIBULARE	10
1.3. STRUCTURA ARTICULAȚIEI TEMPOROMANDIBULARE	10
1.3.1. Fosa mandibulară sau cavitatea glenoidă	10
1.3.2. Tubercul articular sau eminența articulară	10
1.3.3. Condilul mandibular sau capul mandibular	11
1.3.4. Discul articular	12
1.3.5. Cartilajul articular	13
1.3.6. Capsula articulară	13
1.3.7. Ligamentele ATM	13
1.3.7.1. Ligamentul lateral	13
1.3.7.2. Ligamentul lateral extern	13
1.3.7.3. Ligamentul lateral intern	13
1.3.7.4. Ligamentul sfenomandibular	13
1.3.7.5. Ligamentul stilomandibular	14
1.3.7.6. Ligamentul pterigomandibular	14
1.3.8. Membrana sinovială	14
1.4. VASCULARIZAREA ȘI INERVAȚIA ARTICULAȚIEI TEMPOROMANDIBULARE	14
1.5. FIZIOLOGIA ȘI BIOMECANICA ARTICULAȚIEI TEMPOROMANDIBULARE	14
1.5.1. Mușchii mobilizatori ai mandibulei	14
1.5.2. Mușchii suprahioidieni	15
1.5.3. Reflexele musculare mandibulare	16
1.5.4. Biomecanica ATM	16
1.5.4.1. Determinantul anatomic	16
1.5.4.2. Determinantul funcțional	17
1.5.4.3 Determinantul anatomic și funcțional – Articulația temporomandibulară .	18

1.5.4.3.1. Mișcările mandibulare fundamentale	19
1.5.4.3.1.1. Mișcarea de ridicare și coborâre a mandibulei în planul frontal (detruzie și surtruzie)	19
1.5.4.3.1.2. Mișcările de propulsie și retropulsie a mandibulei în plan sagital (protruzie și retruzie)	19
1.5.4.3.1.3. Mișcarea de lateralitate în plan transversal (laterotruzie și mediotruzie)	20
1.5.4.4. Mișcările mandibulare combinate	21
1.5.4.4.1. Mișcările funcționale	21
1.5.4.4.2. Mișcările limită ale mandibulei	21
1.5.4.5. Mișcările limită în plan sagital	22
1.5.4.6. Mișcările limită în plan orizontal	24
1.5.4.7. Mișcările limită în plan frontal	27
1.5.4.8. Clasificarea mișcărilor mandibulare	27
1.5.4.9. Conceptele ocluzale	28
1.5.4.9.1. Conceptul ocluziei bilateral echilibrat (sau al ocluziei general balansate)	29
1.5.4.9.2. Conceptul de ocluzie funcțională	29
1.5.4.9.3. Conceptul ocluziei organice	30
1.5.4.9.4. Conceptul ocluziei miocentrică	31
1.5.4.9.5. Conceptul ocluzal ”Ghidajul secvențial cu dominanța canină”	33
1.6. DISFUNȚIA TEMPOROMANDIBULARĂ	45
1.6.1. Terminologie	45
1.6.2. Etiologie și patogeneză	46
1.6.2.1. Teoria deplasării mandibulare	46
1.6.2.2. Teoriile mecano-dentare	47
1.6.2.3. Teoria neuromusculară	48
1.6.2.4. Teoria musculară	48
1.6.2.5. Teoria fiziologică	49
1.6.2.6. Teoria psiho-fiziologică	50
1.6.2.7. Teoria psihologică (psiho-analitică)	50
1.6.2.8. Teorii etiologice plurifactoriale (Teoria Dishomeostazică)	50
1.6.3. Formele clinice ale disfuncției articulației temporomandibulare	52
1.6.4. Principiile de examinare și diagnostic în DTM	53
1.6.5. Abordarea terapeutică a disfuncției articulației temporomandibulare	58
CAZ CLINIC	61
CONCLUZII	81
GLOSAR	81
BIBLIOGRAFIE	166

CONTENTS:

Preface	86
List of abbreviations	88
1.1. EMBRYOGENESIS OF THE TEMPOROMANDIBULAR JOINT	89
1.1.1. Embryological development of the TMJ	89
1.1.2. Development of disco-condylar compartment	89
1.1.3. Ossification of mandibular condyle	89
1.2. FUNCTIONAL MORPHOLOGY OF THE TEMPOROMANDIBULAR JOINT	89
1.3. STRUCTURE OF THE TEMPOROMANDIBULAR JOINT	89
1.3.1. Mandibular fossa or glenoid cavity	89
1.3.2. Articular tubercle or articular eminence	89
1.3.3. The mandibular condyle or mandibular head	90
1.3.4. Articular disc	91
1.3.5. Articular cartilage	92
1.3.6. Articular capsule	92
1.3.7. TMJ ligaments	92
1.3.7.1. The lateral ligament	92
1.3.7.2. The external lateral ligament	92
1.3.7.3. The internal lateral ligament	92
1.3.7.4. The sphenomandibular ligament	92
1.3.7.5. The stylomandibular ligament	92
1.3.7.6. The pterygomandibular ligament	92
1.3.8. Synovial membrane	92
1.4. VASCULARIZATION AND INNERVATION OF THE TEMPOROMANDIBULAR JOINT	92
1.5. PHYSIOLOGY AND BIOMECHANICS OF THE TEMPOROMANDIBULAR JOINT	93
1.5.1. The mobilizing muscles of the mandible	93
1.5.2. The suprahyoid muscles	94
1.5.3. The mandibular muscle reflexes	94
1.5.4. Biomechanics of the temporomandibular joint	95
1.5.4.1. The anatomical determinant	95
1.5.4.2. The functional determinant	95
1.5.4.3. The anatomical & functional determinant – TMJ	97

1.5.4.3.1. The fundamental mandibular movements	97
1.5.4.3.1.1. Jaw elevation and depression in the frontal plane (detrusion and surtrusion)	98
1.5.4.3.1.2. Jaw propulsion and retropulsion in the sagittal plane (protrusion and retrusion)	98
1.5.4.3.1.3. Laterality movement in the transverse plane (laterotrusion and mediotrusion)	99
1.5.4.4. Combined mandibular movements	100
1.5.4.4.1. Functional movements	100
1.5.4.4.2. Border movements of the mandible	100
1.5.4.5. Border movements in the sagittal plane	100
1.5.4.6. Border movements in the horizontal plane	103
1.5.4.7. Border movements in the frontal plane	105
1.5.4.8. Classification of mandibular movements	106
1.5.4.9. Occlusal concepts	107
1.5.4.9.1. Bilaterally balanced occlusal concept	107
1.5.4.9.2. Concept of functional occlusion	108
1.5.4.9.3. Concept of organic occlusion	109
1.5.4.9.4. Concept of myocentric occlusion	110
1.5.4.9.5. “Sequential guidance with canine dominance” occlusal concept	112
1.6. TEMPOROMANDIBULAR DYSFUNCTION	124
1.6.1. Terminology	124
1.6.2. Etiology and pathogenesis	125
1.6.2.1. Theory of mandibular movement	125
1.6.2.2. Mechanical-dental theory	126
1.6.2.3. Neuromuscular theory	127
1.6.2.4. Muscular theory	127
1.6.2.5. Physiological theory	128
1.6.2.6. Psycho-physiological theory	129
1.6.2.7. Psychological (psychoanalytical) theory	129
1.6.2.8. Plurifactorial etiological theories (Dyshomeostasis Theory)	129
1.6.3. Clinical forms of the temporomandibular joint dysfunction	131
1.6.4. Principles in the TMD examination and diagnosis	132
1.6.5. Therapeutic approach for the temporomandibular dysfunction	138
CLINICAL CASE	141
CONCLUSIONS	161
GLOSSARY	162
REFERENCES	166

1.1. EMBRIOGENEZA ARTICULAȚIEI TEMPOROMANDIBULARE

Există o corelație între dezvoltarea componentelor osoase articulare cu formarea scheletului facial și a craniului; fiind un proces complicat în care, pe lângă fenomenele specifice formării generale a scheletului (prin proliferare, creștere și diferențiere), există o serie de elemente unice pentru aceste structuri. Articulația temporomandibulară este determinantul anatomic posterior al ocluziei - este o articulație dublă, de tip condilian, având două membrane sinoviale separate. ATM poate fi considerată cea mai evoluată articulație din organism cu o mobilitate dublă.

1.1.1. Dezvoltarea embriologică a articulației temporomandibulare.

Articulațiile temporomandibulare se dezvoltă foarte târziu în viața embrionară, între săptămâna a 7-a și a 20-a. Dezvoltarea compartimentului disco-condilian are loc până la săptămâna a 14-a. Cavitatea glenoidă, discul și condilul mandibular se dezvoltă până la săptămâna a 18-a.

1.1.2. Dezvoltarea compartimentului disco-condilian are loc până în a zecea săptămână de viață intrauterină, ulterior dezvoltarea compartimentului superior devine mai rapidă.

1.1.3. Osificarea condilului mandibular este directă și de origine membranoasă, existând un punct de osificare condilian, care este responsabil de osificarea părții superioare a ramului ascendent al mandibulei.

1.2 MORFOLOGIA FUNCȚIONALĂ A ARTICULAȚIEI TEMPOROMANDIBULARE

Articulația temporomandibulară este unica articulație mobilă a craniului și cea mai evoluată din corpul uman, atât din punct de vedere structural, cât și din punct de vedere biodinamic, stabilind legătura mobilă dintre baza craniului și mandibulă, pentru îndeplinirea funcțiilor sistemul stomatognat. Morfologia particulară a suprafețelor articulare opuse și prezența discului articular permit articulației temporomandibulare să efectueze două tipuri fundamentale de mișcări: **rotație** - la nivelul compartimentului inferior și, respectiv, **translație**, la nivelul compartimentului superior.

ATM este alcătuită din elemente craniene (fosă mandibulară și tubercul articular), **elemente mandibulare** (condil mandibular) și **elemente articulare standard** (disc articular, capsulă articulară și ligamente).

1.3. STRUCTURA ARTICULAȚIEI TEMPOROMANDIBULARE

1.3.1. Fosa mandibulară sau cavitatea glenoidă (Fig. 1.1) este o depresiune de formă ovalară, adâncă de 5-7 mm, situată pe partea inferioară a osului temporal și partea anteroinferioară a părții timpanice a osului temporal. Cavitatea glenoidă este mai mare decât suprafața articulară condiliană.

1.3.2. Tubercul articular sau eminența articulară (Fig. 1.1) are forma unei creste osoase alungită transversal, convexă în sens anteroposterior. Prezintă o pantă posterioară de aproximativ 9 mm lungime și o muchie anterioară, care reprezintă limita deplasării anterioare a ansamblului condil-disc, al cărui rol este de a facilita coborârea mandibulei prin deplasarea capului acesteia.

Tuberculul articular lipsește la nou-născut, la care se dezvoltă apofiza articulară posterioară, al cărui rol este de a proteja osul timpanic de eventuale traumatisme cauzate de condil. Mișcările de coborâre și plasarea sagitală a ansamblului mandibular și condil-disc reprezintă stimulul principal, care contribuie la formarea tuberculului articular, pentru a evita obstacolul creat de dinții temporari. Modelarea tuberculului articular are loc pe tot parcursul vieții.

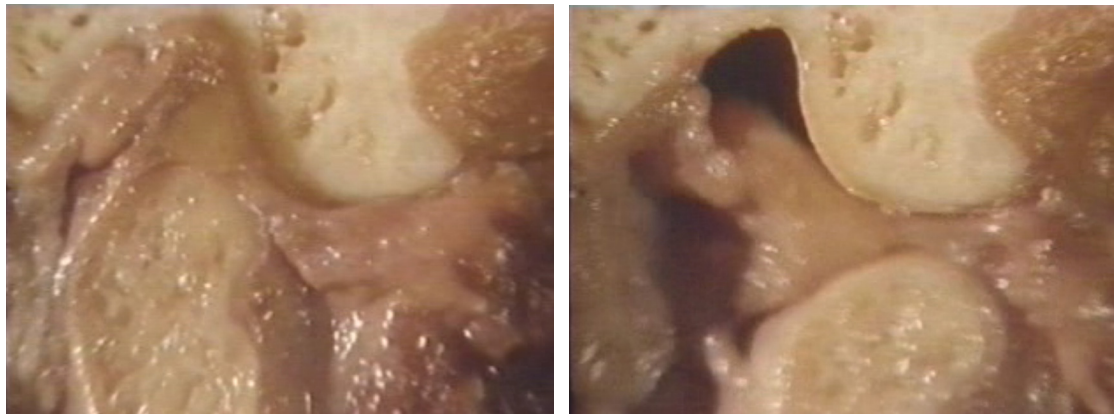
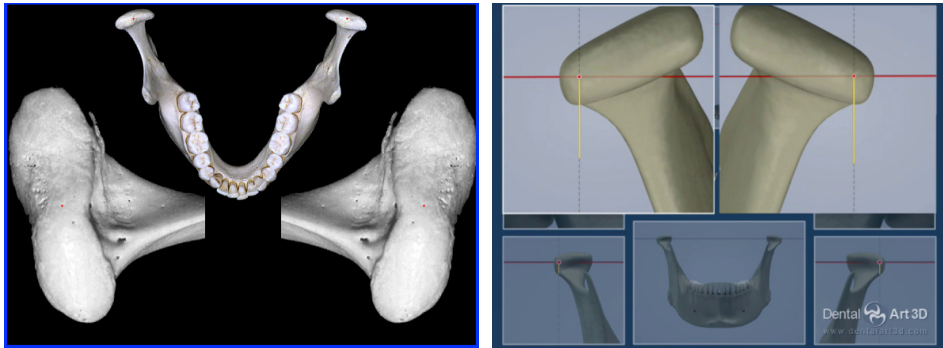


Fig. 1.1. Articulația temporomandibulară.

(1. Fosa mandibulară sau cavitatea glenoidă; 2. Tuberculul articular; 3. Discul articular; 4. Compartimentul articular superior; 5. Compartimentul articular inferior; 6. Condilul mandibular.)

Înclinarea tuberculului articular a fost, de asemenea, corelată cu alți parametri anatomici, demonstrându-se că unei pante abrupte îi corespunde un relief cuspidian accentuat, cu un overbite important, un unghi mandibular deschis și o incizură mandibulară profundă, în timp ce o pantă mai puțin înclinată se asociază cu o morfologie ocluzală mai atenuată și o incizură mandibulară superficială. Pe de altă parte, pozițiile și mișcările mandibulei nu sunt determinate doar de factorii anatomici. Factorul funcțional neuromuscular are un rol important, demonstrând capacități de adaptare și modelare importante asupra structurilor aparatului dento-maxilar.

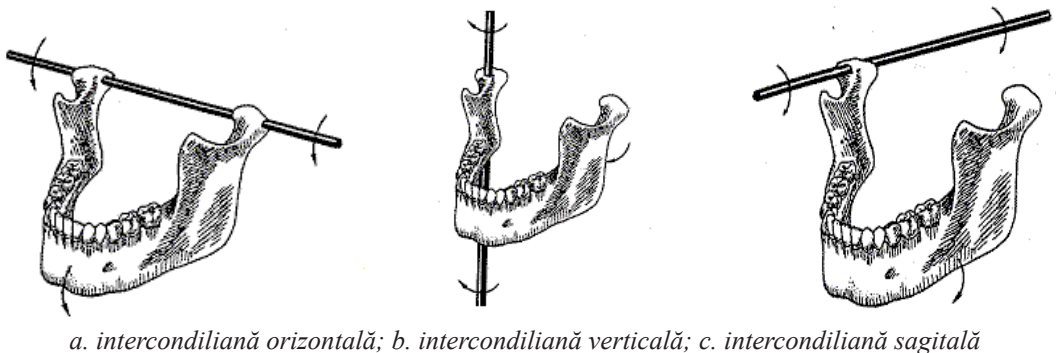
1.3.3. Condilul mandibular sau capul mandibular (Fig. 1.2) are o formă cilindrică sau elipsoidală, convexă în toate direcțiile. Condilul mandibular are o suprafață articulară cu contur elipsoidal, mult mai mică decât fața articulară a osului temporal. Fața superioară a condilului este divizată de o creastă osoasă transversală în două versante: posterosuperior și anterosuperior. Versantul posterosuperior este convex în ambele direcții: mediolateral și anteroposterior. Versantul anterosuperior, la rândul său, prezintă două pante: anterosuperolaterală și anterosuperomedială.



1. Panta posterosuperioară; 2. Panta anterosuperioară.

Fig. 1.2. Capul mandibular sau condilul mandibular.

Construcția complexă a ATM permite condililor să efectueze mișcări de rotație și translație, care pot fi efectuate în cavitățile articulare, sincron și asincron. Combinarea acestor mișcări primare la nivelul celor două articulații, permite mandibulei să efectueze mișcări complexe în toate cele trei planuri ale spațiului. În timpul acestor mișcări, condiliile articulare se pot roti în jurul a trei axe principale: intercondiliană - orizontală, verticală și sagitală (Fig. 1.3).



a. intercondiliană orizontală; b. intercondiliană verticală; c. intercondiliană sagitală

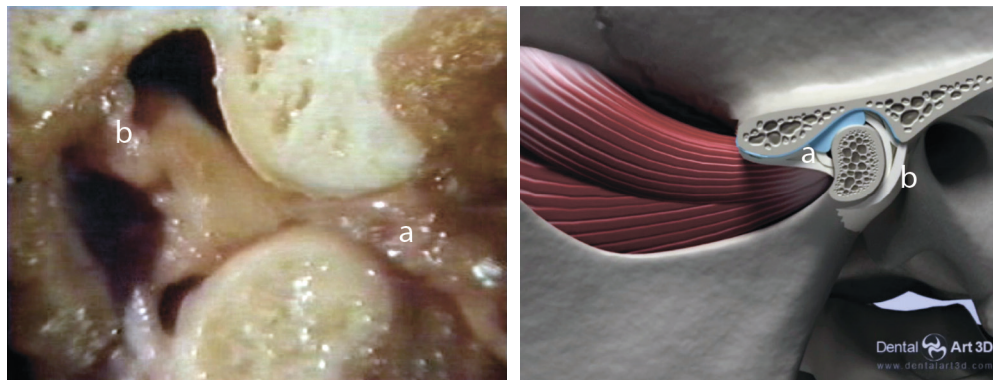
Fig. 1.3. Axele posibile de rotație condiliană

Dat fiind faptul că suprafețele articulare nu sunt perfect emisferice, rezultă că axa de rotație nu este fixă în timpul mișcărilor mandibulei, astfel apar centre instantanee de rotație. În aceste condiții, reproducerea mișcărilor mandibulare este dificilă.

1.3.4. Discul articular (Fig. 1.4) Este o formațiune fibroasă-cartilaginoasă, având forma unei lentile biconcave. Grosimea posterioară a discului este mai mare (4-5 mm) decât cea anterioară (2-3 mm). În porțiunea centrală, discul este subțire. Discul articular prezintă extensii triunghiulare inferolaterale și inferomediale, permițând atașarea sa la polii condilienii.

La nivelul discului articular, **Rees** a descris două zone de tracțiune: a) **extensia anterioară** a benzii anterioare de natură fibroasă. Tracțiunea asupra acestei porțiuni determină deplasarea anteromedială a discului. Extensia anterioară este bine vascularizată,

în special în porțiunea inferioară, b) **zona bilaminară sau țesutul retro-discal** reprezintă două straturi suprapuse - **stratul superior**, atașat de peretele posterior al fosei mandibulare, inclusiv de sutura scuamo-timpanică și alcătuită din țesut elastic, vase și fibre nervoase; **stratul inferior**, compus din colagen și conectat de marginea inferioară a suprafeței de articulare a condilului.



*Fig. 1.4. Disc articular.
a) extensie anterioară b) zona bilaminară sau țesutul retrodiscal.*

Discul articular împreună cu condilul constituie un ansamblu funcțional, de coordonatele căruia depinde funcționalitatea ATM. Discul articular își schimbă poziția și forma pentru a satisface cerințele funcționale ale ATM.

1.3.5. Cartilajul articular acoperă suprafețele articulare ale componentelor osoase, fiind format dintr-un strat subțire și inegal ca grosime, din cartilaj hialin modificat, acoperit de o membrană fibroasă avasculară.

1.3.6. Capsula articulară este reprezentată de o membrană de natură conjunctivă, de formă tronconică, cu baza mare spre baza craniului și baza mică la nivelul colului condilian. Lubrifierea și nutriția suprafețelor articulare ale ATM este asigurată de lichidul sinovial, secretat de membrana sinovială situată pe fața internă a capsulei articulare.

1.3.7. Ligamentele ATM sunt benzi fibroase articulare sau extra-articulare cu rol în fixarea articulației, limitarea mișcărilor mandibulare și protecția capsulei. Ligamentele ATM sunt reprezentate de:

1.3.7.1. Ligamentul lateral - principalul ligament ATM, cu rol fundamental în suspendarea mandibulei. Se opune dezarticulării posteroinferioare în timpul mișcărilor funcționale ale mandibulei.

1.3.7.2. Ligamentul lateral extern are o formă triunghiulară, cu baza superioară direcționată oblic de jos în sus și **înspre posterior**. Se inseră superior pe tuberculul zigomatic anterior, iar inferior pe colul mandibular.

1.3.7.3. Ligamentul lateral intern este mai mic, mai puțin rezistent decât ligamentul lateral. Se inseră superior pe baza feței laterale a fosei gленоide și inferior pe col.

1.3.7.4. Ligamentul sfenomandibular este aliniat la fața mediană a mandibulei, cu o traiectorie similară cu nervul mandibular, întins între spina sfenoidală și spina Spix.

1.3.7.5. Ligamentul stilomandibular se întinde de la vârful procesului stiloidian al osului temporal și se inseră pe marginea posterioară a unghiului mandibular.

1.3.7.6. Ligamentul pterigomandibular se extinde de la croșetul aripei interne a pterigoidei la regiunea retromolară mandibulară.

1.3.8. Membrana sinovială este o lamă de țesut conjunctiv, care căptușește fața profundă a capsulei și este împărțită de discul articular **în două părți** distincte, câte una pentru fiecare etaj articular supra- și infradiscal. Membrana secretă lichidul sinovial, cu rol de lubrifiant și de nutriție pentru cartilajul articular. Membrana produce lichidul sinovial cu proprietăți fizice bine definite: vâscozitate, elasticitate și plasticitate.

1.4. VASCULARIZAREA ȘI INERVAȚIA ARTICULAȚIEI TEMPOROMANDIBULARE

Arterele provin din artera temporală superficială prin ramurile sale (artera transversală a feței și artera temporală medie), artera maxilară prin ramuri fine, directe sau indirecte din artera timpanică, artera meningeală medie și artera temporală profundă.

Venele se varsă în vena temporală superficială și în vena facială.

Ganglionii limfatici se scurg în ganglionul pretragian, ganglionii intraparotidieni și ganglionii căilor carotido-jugulare.

Inervația este asigurată de către nervul mandibular prin ramurile sale: nervul maseteric, nervul auriculo-temporal și nervul temporal profund.

1.5. FIZIOLOGIA ȘI BIOMECANICA ARTICULAȚIEI TEMPOROMANDIBULARE

Sistemul neuromuscular este factorul funcțional în reglarea staticii și dinamicii mandibulare, având o relevanță deosebită în inițierea, menținerea și îmbunătățirea funcțiilor organelor masticatorii. Dinamica mandibulară este un proces complex. Executarea funcțiilor sistemului stomatognatic nu ar fi posibilă fără aceasta. Reprezintă un act motor, la realizarea căruia participă complexul neuromuscular al sistemului stomatognatic și articulația temporomandibulară. Relațiile dinamice între mandibulă și maxilă, atât în ceea ce privește relațiile osoase, cât și cele ocluzale se stabilesc în timpul exercitării dinamicii mandibulare, sub acțiunea mușchilor.

1.5.1. Mușchii mobilizatori ai mandibulei

La nivelul mandibulei sunt inserați peste 20 de mușchi (Fig. 1.5). Mușchii masticatori se clasifică în două grupuri: *mușchii cu acțiune primară* (mușchii primari) și *mușchii cu acțiune secundară* (mușchii accesorii). Din prima grupă fac parte mușchii: *temporal*, *maseter*, *pterigoidian medial (intern)* și *pterigoidian lateral (extern)*. Din al doilea grup fac parte mușchii: *suprahioidieni* (digastrici, milohioidian, geniohioidian și stilohioidian), *infracioidienii* (sternohioidian, tirohioidian și omohioidian) și *mușchiul platisma*.

Mușchiul temporal, maseter și pterigoidian medial sunt cei mai puternici mușchi, fiind numiți și mușchii ridicători ai mandibulei. Trebuie menționat că **mușchii pterigoidieni laterali și digastrici** au, de asemenea, o acțiune directă și imediată asupra mandibulei.

Musculatura suprahioidiană, infrahioidiană și musculatura mimicii intervin în mișcările mandibulei, în stabilizarea acesteia, în mobilizarea și controlul asupra bolului alimentar.

Mușchiul maseter (*m. masseter*) este un mușchi situat pe partea laterală a ramului mandibulei. Se află între osul zigomatic, arcul zigomatic și marginea inferioară a ramului mandibular. Maseterul, prin dispunerea fibrelor sale, este împărțit în: partea superficială (*pars superficialis*) și partea profundă (*pars profunda*).

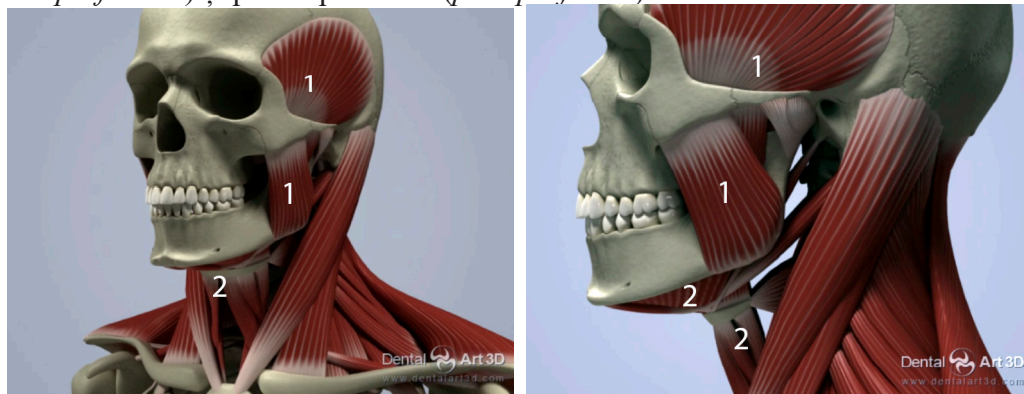


Fig. 1.5. Mușchii masticatori.

1. Mușchi primari (acțiune primară); 2. Mușchi accesorii (acțiune secundară).

Mușchiul temporal (*m. temporalis*) este un mușchi care pleacă de la planul temporal și ajunge la ramul mandibulei. În traiectul său descendent, trece între creasta infratemporală și arcul zigomatic. Mușchiul temporal este de origine osoasă și fascială. Originea osoasă este situată pe planul osos temporal și este limitată superior de linia temporală inferioară. Ea este realizată de fibrele musculare, fie în mod direct, fie prin fascicule tendinoase scurte existente, în special în partea inferioară a aripii mari sfenoidale și creasta infratemporală.

Mușchiul pterigoidian medial (*m. pterygoideus medialis*) este un mușchi localizat între fosa pterigoidiană și fața internă a unghiului mandibulei. Inserția musculară este la nivelul feței mediale a ramului mandibulei, având drept limită anterioară – șanțul milohioidian, iar cea superioară – gaura mandibulară.

Mușchiul pterigoidian lateral (*m. pterygoideus lateralis*) este un mușchi scurt, gros și conic, care se inseră de la procesul pterigoidian și aripa mare a osului sfenoid până la procesul condilian al mandibulei și discul ATM.

1.5.2. Mușchii suprahioidieni. (Fig. 1.5) Din perspectivă funcțională, mușchii suprahioidieni contribuie la coborârea și ridicarea mandibulei atunci când osul hioid este fixat prin acțiunea mușchilor infrahioidieni. Atunci când mandibula este fixată în ocluzie prin acțiunea mușchilor ridicători, mușchii suprahioidieni participă la ridicarea osului hioid și la deglutiție.

Simptomele disfuncționale temporomandibulare implică adesea și alte structuri musculare: mușchii mimicii, mușchii limbii, mușchiul trapez, mușchiul sternocleidomastoidian, mușchii cervicali posteriori și mușchii suboccipitali.

Mușchii suprahioidieni participă la coborârea mandibulei și deschiderea cavității bucale, fiind astfel antagoniști pentru mușchii ridicători.

1.5.3. Reflexele musculare mandibulare

Receptori implicați în realizarea mișcărilor mandibulare

Receptorii sunt terminațiuni nervoase simple sau organizate, diseminate în tot corpul, fiind structuri specializate în transformarea stimulilor interni și externi în flux nervos.

Propriocepția la nivelul mușchilor mobilizatori ai mandibulei și ATM

Receptorii senzitivi de la nivelul fisurilor neuromusculare sesizează atât lungimea actuală a fibrei musculare, cât și schimbarea acesteia. Organele tendinoase Golgi monitorizează, în principal, tensiunea musculară.

Reflexul mandibular de închidere (miotatic)

Este singurul reflex mandibular monosinaptic. Reflexul mandibular miotatic face parte din substratul nervos al unor funcții reflexe complexe: deglutiție, tuse și vomă. Întreruperea reflexului de închidere are funcția de apărare și protecție.

Reflexul mandibular de deschidere (nociceptiv)

Reflexul mandibular de deschidere (nociceptiv, digastric și linguo-mandibular) are un rol protector asupra dinților și țesuturilor de susținere care ar putea fi deteriorate prin acțiunea unor forțe extrem de mari.

Reflexul maxilarului de întindere inversă

Atunci când un mușchi este supraîntins violent, se poate manifesta reflexul miotatic invers sau reflexul mandibular de întindere sau inhibiția autogenă. Este binecunoscut efectul concentrațiilor scăzute ale calciului ionic în spațiul extracelular, care se manifestă prin hiperexcitabilitate, uneori fiind atât de marcată, încât pot apărea numeroase impulsuri spontane care vor provoca un spasm muscular (tetanie hipocalcemică).

1.5.4. Biomecanica ATM

Funcția principală a sistemului stomatognatic este masticția, dar în același timp, acesta participă și la o serie de alte funcții și acte fiziologice: vorbire, triturarea alimentelor, deglutiția etc. Dinamica mandibulară consituie un proces complex, fără de care exercitarea funcțiilor sistemului stomatognatic nu ar fi posibilă. Este un act motor, la realizarea căruia participă, în principal, mușchii organului masticator și articulația temporomandibulară. În timpul executării dinamicii mandibulare, sub acțiunea mușchilor, se stabilesc relații dinamice între mandibulă și maxilă, atât din punct de vedere al relațiilor osoase, cât și ocluzale.

Prin urmare, dinamica mandibulară include totalitatea mișcărilor mandibulei în timpul exercitării funcțiilor sistemului stomatognat, ca urmare a interacțiunii factorilor neuromusculari, ATM, ocluziei statice și dinamice. Dinamica mandibulară este un act motor complex, realizat pe amplitudini mici, cu o precizie extremă și o complexitate ridicată a mișcărilor.

1.5.4.1. Determinantul anatomic este unul dintre determinanții importanți în realizarea dinamicii mandibulare. Din punct de vedere topografic, dar și funcțional, distingem: *determinantul ocluzal anatomic anterior* și *determinantul ocluzal anatomic posterior*.

Determinantul ocluzal anatomic anterior este reprezentat de către suprafețele palatinale ale dinților frontali maxilari la nivelul cărora se realizează ghidajul anterior al mișcării. Înclinarea suprafețelor palatinale conferă o anumită înclinare a traiectoriei de mișcare a incisivilor mandibulari față de cei maxilari, denumită *traiectorie incisivă*. Atât panta retroincisivă (caracter morfologic), cât și traiectoria incisivă (rezultatul combinării factorilor morfologici și funcționali) sunt reflectate pe ghidajul anterior.

Determinantul ocluzal anatomic posterior este reprezentat de către zonele laterale ale arcadele dento-alveolare, care asigură ghidajul posterior. Implantarea dinților în regiunea laterală, morfologie cuspidiană mai accentuată sau mai ștearsă, caracteristicile curbilor de ocluzie își pun amprenta asupra ghidajului posterior în dinamica mandibulară, influențând direcția și amplitudinea mișcărilor mandibulare cu contactul dentar.

1.5.4.2. Determinantul funcțional reprezintă mușchii mobilizatori ai mandibulei. Prin acțiunea lor comună, se produce deplasarea mandibulei în cele trei direcții ale spațiului, având drept consecință atât producerea de mișcare, cât și producerea de forță pentru îndeplinirea funcțiilor sistemului stomatognat. Cortexul motor joacă un rol important în dinamica mandibulei prin inițierea și declanșarea contracției musculare voluntare la nivelul mușchilor sistemului stomatognat. Influxul motor, din aria motorie postcentrală (homunculul motor) abordează căile piramidale descendente. Fibrele nervoase se termină la nivelul nucleilor motori ai mușchilor mobilizatori (căile cortico-nucleare), formând o sinapsă cu motoneuronul α , de unde pleacă impulsuri și ajung la musculatura masticatorie.

Mișcărilor mandibulare sunt controlate voluntar de către scoarța cerebrală. Formațiunile subcorticale sunt de asemenea implicate în reglarea contracției musculare. Sistemul limbic și complexul hipotalamo-amigdalian schimbă ritmul mișcărilor mandibulare. Formațiunea reticulată, prin fracțiunea sa activatoare sau inhibitoare, influențează activitatea unei γ , asigurând modularea activității fuzoriale și, prin urmare, a motoneuronului α . Participarea cerebelului la reglarea posturii și contracției musculare a fost demonstrată experimental.

Contribuția acestuia se datorează interrelațiilor cerebello-reticulare, cerebello-rubrice, cerebello-vestibulare, cerebello-pontine și cerebello-corticale. Suprimarea influențelor cerebeloase are drept consecință hiporeactivitatea și inhibarea activității, cunoscută sub denumirea de **fenomen de decuplaj**.

Declanșarea mișcărilor mandibulare este corticală, organizarea și ritmul mișcărilor sunt subcorticale. Modularea mișcării se realizează prin intermediul **reflexelor periferice**. Parodonțiul se dovedește a fi deosebit de important în declanșarea reflexă a contracției musculare pentru reglarea gradientului optim al forțelor ocluzale, precum și în reflexul de deschidere al gurii, simțului gustativ, tactil, termic etc.

În dinamica mandibulară, după Shore, sunt implicate cinci grupe de mușchi aflați sub coordonarea sistemului nervos central (cerebelul):

- *Mușchii mobilizatori primari* - **maseterul**;
- *Mușchii mobilizatori secundari sau sinergici* - **ptergoidianul intern și temporalul**;
- *Mușchii de fixare a articulației temporomandibulare* - **temporalul, fasciculul posterior**;
- *Mușchii antagoniști* - **digastricul și milohioidianul**;

- *Mușchii de fixare a extremității cefalice* - **mușchii cefei și gâtului.**

Echilibrul static sau dinamic al segmentelor mobile ale sistemului stomatognatic este rezultanta contracției și decontractiei coordonate a mușchilor agonisti și antagonisti. În cadrul unei mișcări de coborâre a mandibulei, participă, prin contracții izotonice, grupele agoniste active, ce determină direcția vectorului de deplasare, cât și grupele antagoniste, printr-o decontractie lentă coordonată nervos, în funcție de parametrii de viteză ai mișcării efectuate și de nivelul de forță care trebuie realizat.

Pregătirea unei mișcări include contracția unor grupe musculare, care au scopul de a stabiliza baza de inserție a grupelor musculare care urmează să intre în contracție, pentru a efectua următoarea mișcare. Astfel, în timpul mișcării de deglutiție, contracția mușchilor limbii este precedată de contracția mușchilor ridicători ce fixează mandibula, oferind o mai mare precizie mișcării următoare. În timpul actului masticatori, mișcările mandibulare sunt precedate de o contracție mai accentuată a mușchilor gâtului, care urmăresc stabilizarea extremității cefalice. Cu toate acestea, la sfârșitul mișcării de ridicare a mandibulei, se înregistrează o ușoară oscilație a capului. Mișcarea de coborâre a mandibulei este pregătită prin stabilizarea osului hioid, realizată prin contracția subhioidienilor.

În timpul diverselor mișcări executate de mandibulă sub influența contracției musculare, grupele musculare, pe lângă funcția lor principală de a efectua anumite mișcări, au și funcții secundare. Astfel, mușchii maseteri și pterigoidieni interni, cunoscuți pentru acțiunea lor de ridicători mandibulari, prezintă și funcția de propulsori sau retropropulsori mandibulari, în funcție de fasciculul contractat. Unele mișcări mandibulare sunt efectuate prin contracția mai multor grupuri musculare, cu rol principal diferit. Astfel, pterigoidianul lateral, temporalul, maseterul și pterigoidianul intern participă la coborâre.

În timpul contracțiilor musculare statice sau dinamice se produc diferite solicitări ale suportului osos. Astfel, din echilibrul solicitărilor prin contracția echilibrată a maseterului și pterigoidianului intern, rezultă o poziție normală a gonionului, în timp ce o solicitare externă sau internă a unghiului gonic, duce la o poziție eversată sau inversată a unghiului respectiv. În succesiunea de mișcare a unei traiectorii mandibulare simple, este greu de „parat” activitatea unui mușchi de la altul.

1.5.4.3. Determinantul anatomic și funcțional - Articulația temporomandibulară

Articulația temporomandibulară, fiind una dintre componentele de bază ale sistemului stomatognat, este considerată cea mai complexă articulație a corpului uman.

Articulația temporomandibulară este o diartroză bicondiliană foarte complexă (cea mai complexă articulație a organismului uman), în care sunt posibile mișcările de rotație și de translație în trei planuri: sagital, frontal și transversal (Fig. 1.6).

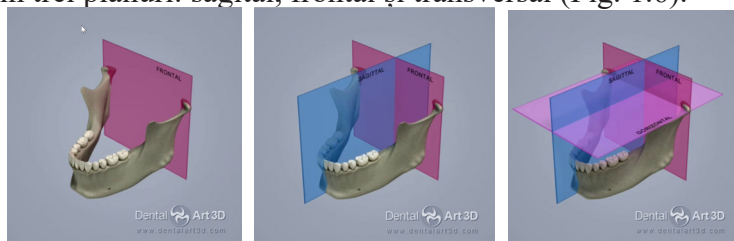


Fig. 1.6. Mișcări de rotație și translație în trei planuri: frontal, sagital și transversal.

În plan sagital, mișcările se efectuează în jurul unui ax bicondilian de rotație (**axa balama**) până la o deschidere mandibulo-craniană de 12° când distanța interincisivă este de 19-27 mm.

1.5.4.3.1. Mișcările mandibulare fundamentale - sunt mișcările de *rotație sau translație*. Mișcarea de *rotație* a mandibulei în plan sagital are un ax de rotație perpendicular pe planul menționat, denumită și **axa balama terminală**. Mișcarea de translație în plan sagital are loc în cadrul mișcărilor de protruzie și retruzie.

În timpul acestei mișcări de rotație are loc mai întâi o deplasare mandibulară, care crește pe măsură ce se îndepărtează de axul de rotație. Viteza unghiulară rămâne aceeași, iar viteza liniară crește pe măsură ce mandibula se îndepărtează. În timpul mișcării de rotație pură, condilul se rotește pe loc în plan sagital, iar atunci când depășește 12° (19-27 mm), rotația este însoțită de *translație* (menisculul se deplasează anterior de fasciculul superior al pterigoidianului extern, iar condilul mandibular este deplasat de contracția fasciculului inferior al pterigoidianului extern).

1.5.4.3.1.1. Mișcarea de ridicare și coborâre a mandibulei în planul frontal (detruzie și surtruzie) (Fig. 1.7)

În poziția de repaus a mandibulei, incisivii inferiori se află posterior față de incisivii superiori. Mișcarea de coborâre, care pleacă din poziția de repaus, se realizează prin deplasarea mandibulei în plan vertical și ușor anterior sub acțiunea mușchilor coborători și a gravitației.

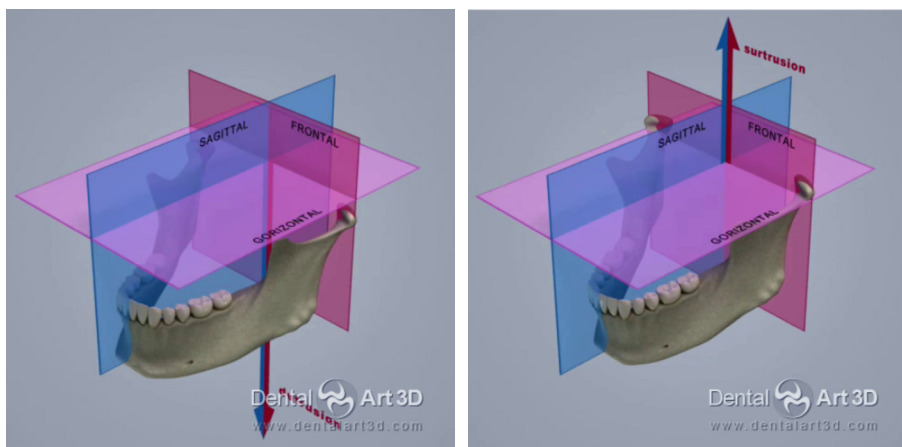


Fig. 1.7. Mișcările de ridicare și coborâre a mandibulei: detruzie și surtruzie.

Mișcarea de ridicare și coborâre a mandibulei este complexă. Suprafețele ocluzale nu conduc mișcarea, deoarece nu sunt în contact. Condilul efectuează o mișcare rotativă în etajul infradiscal și de alunecare anterioară împreună cu discul articular, în etajul supradiscal.

1.5.4.3.1.2. Mișcări de propulsie și retropulsie a mandibulei în plan sagital (protruzie și retruzie)

Mișcarea de *propulsie* (anteducție) este o mișcare sagitală a mandibulei, prin care aceasta se deplasează anterior, până când marginea incizală a dinților frontali inferiori

vine în contact de *cap-la-cap* cu marginea incizală a dinților frontali superiori. În timpul mișcării de propulsie, *contactele dento-dentare* se realizează numai între suprafețele palatinale ale dinților frontali superiori și marginile incizale ale dinților frontali inferiori (ocluzie ortognatică). (Fig. 1.8.)

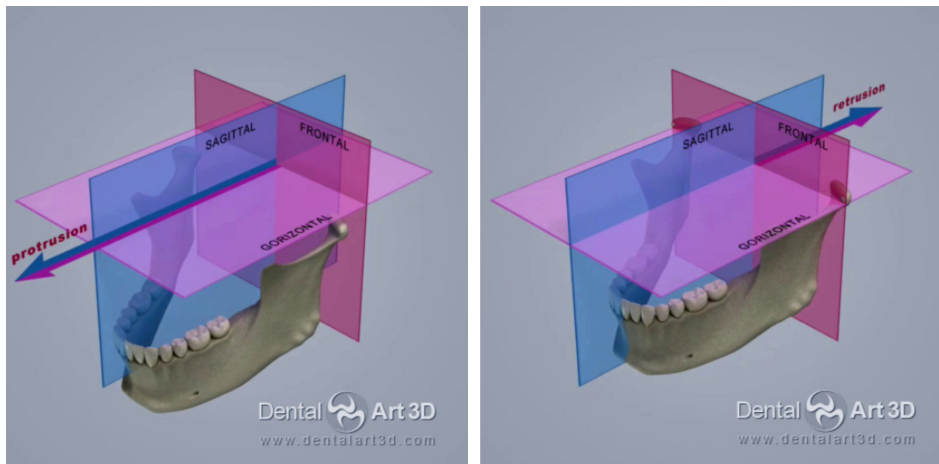


Fig. 1.8. Mișcări de propulsie și retropulsie mandibulare: protruzie și retruzie.

Mișcarea de retropulsie (retroducere) este o mișcare sagitală în sens distal, deci este o translație simplă inversă propulsiei. Se realizează prin deplasarea capului mandibular și discului articular către posterior.

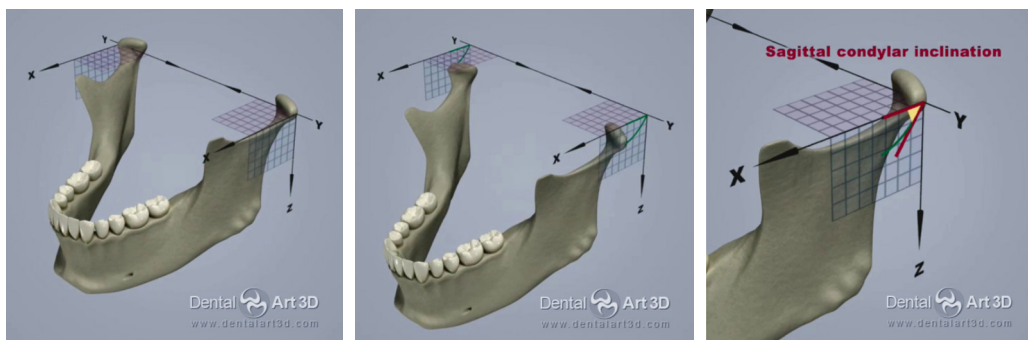


Fig. 1.8.1. Înclinarea sagitală condiliană (SCI).

În mișcările de protruzie și retruzie mandibulară, condilul articular alunecă pe panta tuberculului articular, formând unghiul traiectoriei articulare sagitale. Valoarea unghiului variază în funcție de planul de referință utilizat (planul Camper, Frankfurt) (Fig. 1.8.1)

1.5.4.3.1.3. Mișcarea de lateralitate în plan transversal (laterotruzie și mediotruzie)

Este o mișcare în sens transversal, în care mandibula efectuează o lateropulsie, combinată cu o mișcare de coborâre prin contracția unilaterală a mușchilor pterigoidieni externi și coborâtori. (Fig. 1.9).

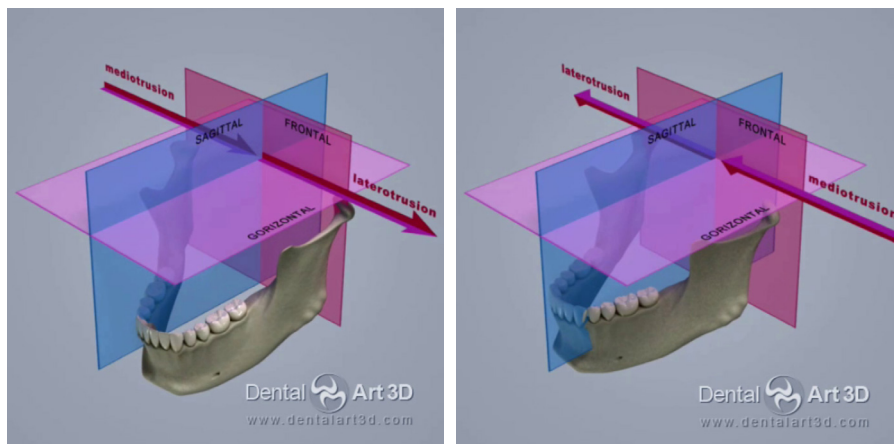


Fig. 1.9. Mișcări de lateralitate: laterotruzie și mediotruzie.

Mișcările de **laterotruzie** la nivelul ATM sunt caracteristice părții spre care se efectuează deplasarea condilului, respectiv **mediotruzie** - a condilului din partea opusă în aceeași direcție a mișcării (Fig. 1.9).

1.5.4.4. Mișcările mandibulare combinate.

În dinamica funcțională mandibulară, cu excepția mișcării-balama și a mișcării de propulsie, celelalte tipuri de mișcări fundamentale apar în mod excepțional ca mișcări pure. Cu toate acestea, ele fac parte din mișcările combinate efectuate de mandibulă.

Mișcarea mandibulei nu poate fi separată de mișcarea în articulația temporomandibulară, care la rândul său efectuează mișcări pure de rotație și translație, precum și mișcări combinate. Intervenția articulației temporo-mandibulare în mobilitatea mandibulei face să crească complexitatea acestor mișcări și justifică clasificarea mișcărilor combinate pentru o înțelegere mai ușoară.

1.5.4.4.1. Mișcările funcționale reprezintă combinații ale mișcărilor fundamentale, realizându-se concomitent în mai multe planuri. Articulația temporomandibulară, mușchii mobilizatori ai mandibulei etc. participă la realizarea mișcărilor funcționale. Sensul descrierii mișcărilor fundamentale și a mișcărilor limită este acela de a facilita înțelegerea complexității mișcărilor funcționale.

1.5.4.4.2. Mișcările limită ale mandibulei

Mandibula prezintă cele mai complexe tipare de mișcare din corpul uman, generate de originalitatea și posibilitățile dinamicii mandibulare și numeroasele inserții musculare existente pe osul mandibular. Mișcările mandibulare sunt determinate de factorii anatomici și funcționali menționați anterior. Factorii determinanți conferă caracterul și stabilesc parametrii mișcărilor mandibulare, limitând în același timp mobilitatea mandibulei. Mișcările limită ale mandibulei sunt deosebit de importante în examinarea și diagnosticul tulburărilor, care apar la nivelul determinanților dinamicii mandibulare. Mișcările mandibulare sunt oglinda configurației anatomice și funcționale a *determinanților anatomici posteriori* (articulația temporomandibulară) și *anteriori* (ocluzia), precum și a *determinanților funcționali* (mușchii mobilizatori ai mandibulei). Mișcările limită

ale mandibulei pot fi examinate în plan sagital, frontal și orizontal. Ele circumscriu un „perimetru limită” al mișcărilor mandibulare.

1.5.4.5. Mișcările limită în plan sagital

Mișcările limită în plan sagital au fost studiate pentru prima dată de **Posselt**. Mișcările limită ale mandibulei sunt înregistrate pe un ecran vertical și anume, mișcările sagitale ale punctului interincisiv mandibular (Fig. 1.10). Pentru obținerea perimetrului limită, **Posselt** recomanda subiectului să execute, pornind de la poziția de relație centrică, o mișcare de protruție maximă cu contact dentar. Din poziția de protruție maximă, subiectul execută o mișcare de deschidere maximă, cu mandibula menținută în propulsie. Urmează apoi o altă mișcare test, prin care se înregistrează o mișcare de deschidere maximă plecând de la punctul inițial de relație centrică. În ansamblul său, perimetrul mișcărilor limită în plan sagital are forma unui triunghi cu o bază orientată superior și un vârf inferior.

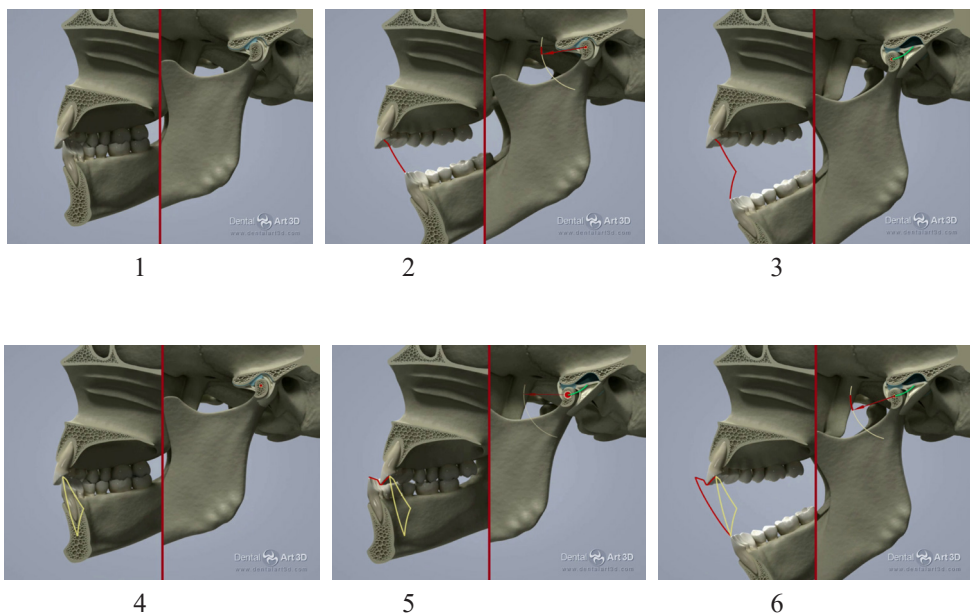


Fig. 1.10. Diagrama lui Posselt în plan sagital.

Partea superioară a perimetrului mișcărilor sagitale rezultă din mișcarea de protruție cu contact interdentar. Aspectul traseului de protruție se află în mod normal sub influența strictă a determinantului anterior al mișcărilor mandibulare - ocluzia. Dar ocluzia nu participă pe deplin la mișcarea de protruție, ci doar prin determinantul anterior al ocluziei, *ghidajul incisiv*. Punctul de plecare al acestei mișcări declanșate este poziția de relație centrică, notată de Posselt, pe diagrama care îi poartă numele, cu numărul 1. După cum se știe, la 85-90% din subiecți, relația centrică nu corespunde cu ocluzia de intercuspidare maximă. Datorită acestui fapt, punctul interincisiv, în timpul mișcării sale de protruție, va parcurge mai întâi distanța până la intercuspidarea maximă (notată cu nr. 2), distanța fiind în jur de 0,25 - 1,7 mm (*Long Centric*). (Fig. 1.11. p.1-2).

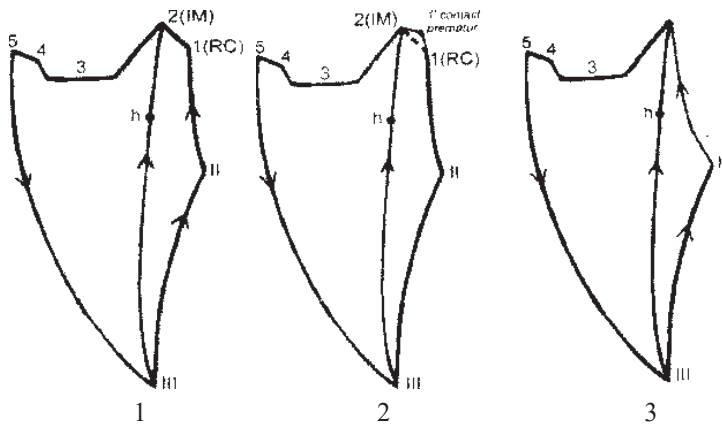


Fig. 1.11. Mișcările și perimetrul limită în plan sagital:
(1; 2 long-centric; 3 point-centric.)

Între 1 și 2, mandibula parcurge un segment înclinat către superior și anterior, mișcarea fiind efectuată pe pantele meziale ale cuspizilor maxilari și distale ale cuspizilor mandibulari. Traseul de la relația centrică la intercuspидarea maximă poate fi modificat de puncte de contact premature, care apar pe pantele de alunecare anterioare. În această situație, diagrama lui Posselt va înregistra o linie frântă în locul segmentului 1-2 (Fig. 1.10.). În cazul în care relația centrică corespunde cu intercuspидarea maximă, segmentul 1-2 lipsește, cele două puncte corespund și există situația de *Point Centric*, care apare în 10-15% din cazuri (Fig. 1.11. P-3)

Ajuns la punctul 2, punctul interincisiv mandibular suportă ghidajul anterior al pantei retroincisive, care, în funcție de înclinarea sa față de orizontală, asigură traiectoriei incisive o înclinare și o lungime corespunzătoare. Lungimea traiectoriei incizale depinde de gradul de *overbite*, precum și de raza de curbură a arcadei dentare.

După traversarea traiectoriei incizale, cele două arcade ajung în poziția *cap-la-cap*, reflectată pe diagramă prin porțiunea incipientă a planului orizontal (3). Tranziția de la poziția *cap-la-cap* către ocluzia inversă realizată prin protruzie, este înregistrată pe diagramă printr-un segment ascendent marcat cu numărul 4, a cărui înclinare depinde de caracteristicile contactului suprafețelor linguale ale incisivilor mandibulari cu suprafețele vestibulare ale frontalilor maxilari. Protruzia maximă este notată cu 5.

Traseul mișcării limită de protruzie cu contactul dentar este caracteristic anumitor forme de ocluzie patologică. Astfel, în ocluziile deschise, precum și în edentațiile frontale mono- sau bimaxilare, absența ghidajului incisiv face imposibilă dezocluzia dinților din zonele laterale, care vor suporta și vor realiza ghidajul protruziv. În ocluziile *cap-la-cap*, ocluziile foarte adânci sau adânci acoperite, în ocluziile inverse frontale, configurația diagramei lui Posselt va suferi modificări semnificative caracteristice acestor anomalii dento-maxilare. În aceste cazuri, precum și în cazul contactelor premature protruzive în zona distală a arcadei, partea superioară a perimetrului mișcărilor limită va înregistra unele accidente, interpretate cu prudență, în corelație cu forma clinică a malocluziei întâlnite.

Mișcarea anterioară de deschidere largă, plecând de la punctul 5, de protruzie maximă, înregistrează un traseu curb cu convexitatea către anterior, mergând de la 5 până la III (punctul de deschidere maximă a gurii). Traectoria 5-III a punctului interincisiv este influențată de articulația temporomandibulară și grupul mușchilor coborâtori ai mandibulei, care realizează mișcarea. Gradul său de curbură depinde de distanța condil-punct interincisiv, precum și de amplitudinea mișcării de translație condiliană.

Latura posterioară a perimetrului limită al mișcărilor mandibulare în plan sagital este, de fapt, compusă din două părți: segmentele I-II și II-III. Ambele segmente sunt curbe și se întâlnesc, formând un unghi foarte deschis anterior. Latura posterioară a perimetrului limită este înregistrată de punctul interincisiv mandibular în timpul mișcărilor de deschidere. Ea se află exclusiv sub influența **ghidajului condilian** (*factorul determinant anatomic posterior*) și **a mușchilor coborâtori ai mandibulei** (*factorul determinant fiziologic*).

În prima porțiune, segmentul I-II este înregistrat în timpul executării de către mandibulă a unei mișcări de rotație pură, în timp ce condilii se rotesc în articulația menisco-condiliană, în jurul unei axe orizontale, axa balama. În această mișcare, rotația pură este păstrată până când mandibula realizează o deschidere de 19-27 mm, interincisiv, ceea ce corespunde unui unghi de 12° . În momentul, în care, această limită de deschidere este depășită, mișcarea de rotație în articulația menisco-condiliană continuă cu mișcarea de translație menisco-temporală, iar punctul interincisiv înregistrează segmentul II-III. În momentul trecerii de la mișcarea de rotație la mișcare de translație, axa balama migrează din posterior spre inferior, devenind o axa instantanee de rotație.

Suprafața închisă de perimetrul limită al mișcărilor mandibulare în plan sagital reprezintă locul geometric al tuturor mișcărilor sagitale posibile și al tuturor pozițiilor mandibulo-maxilare proiectate în plan sagital. Ortodontii au un interes special pentru poziția de postură mandibulară înregistrată pe segmentul *h* al diagramei, la o înălțime variabilă. Distanța *h-2* reprezintă distanța de la poziția de postură la poziția de intercuspidadă maximă sau ocluzie centrică (după cum 2 corespunde sau nu cu 1). Această cale, denumită și *calea sau traectoria de închidere posturală sau musculară*, are o importanță deosebită în determinarea punctelor de contact prematur ale intercuspidadării maxime (în caz de *Long Centric*) și relației centrice (în caz de *Point Centric*).

1.5.4.6. Mișcările limită în plan orizontal

Primele înregistrări grafice ale mișcărilor mandibulare în plan orizontal au aparținut lui **Gysi și Hesse**. Ulterior, **Posselt** a reluat cercetările, care definesc mișcările mandibulare limită în plan orizontal. Pentru a studia aceste mișcări, autorul a folosit un ecran de înregistrare fixat pe maxilar și un creion de înregistrare, marcând punctul interincisiv mandibular.

Înregistrarea începe printr-o mișcare de protruzie maximă, care are ca punct de plecare relația centrică, acul înregistrând o linie dreaptă anteroposterioară. Plecând de la extremitatea distală a segmentului anteroposterior, subiectului i s-a cerut să execute o mișcare de lateralitate dreaptă și apoi stângă. În acest moment, acul înregistrează două segmente angulate în punctul ce marchează extremitatea distală a mișcării

anteroposterioare, formând arcul sau unghiul gotic cu o deschidere de aproximativ 120° . Plecând de la punctul de protruzie maximă, acul va înregistra mișcări de lateralitate dreaptă și stângă, menținând protruzia maximă. Astfel, două segmente angulate vor fi înregistrate în extremitatea anterioară a segmentului anteroposterior, închizând astfel suprafața de mișcare în plan orizontal. Perimetrul acestei suprafețe are forma unui romb cu unghiuri ascuțite așezate lateral, închizând astfel locul geometric al tuturor mișcărilor pe care mandibula le poate face în plan orizontal (Fig. 1.12).

Pe segmentul anteroposterior se va înscrie, mergând dinspre distal spre anterior, relația centrică situată de obicei în vârful arcului gotic. Anterior față de acest punct se găsește intrercuspidarea maximă, în cazul existenței unui *Long Centric*, sau poate să coincidă cu relația centrică în cazul unui *Point Centric*. În jurul porțiunii posterioare a segmentului mezio-distal se găsește suprafața de masticație primară, ce se înregistrează imediat după introducerea bolului alimentar în cavitatea bucală; mișcările masticatorii în această fază fiind mai ample. După ce alimentele sunt fărâmițate, zona masticatorie primară se restrânge datorită reducerii amplitudinii de mișcare.

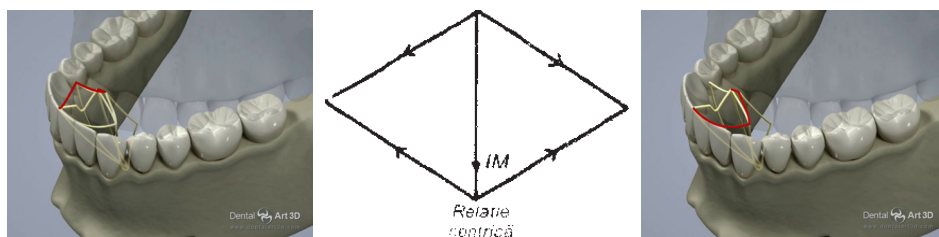


Fig. 1.12. Mișcările și perimetrul limită în plan orizontal: laterotruzie și mediotruzie

Înregistrarea perimetrului limită de mișcare în plan orizontal poate releva, adesea, date interesante referitor la starea normală sau patologică a articulației temporomandibulare și a mușchilor masticatori. Modificarea ghidajului condilian normal poate determina asimetrii ale rombului descris anterior, datorită limitării uneia dintre mișcările de lateralitate. Segmentul anteroposterior poate fi înregistrat paramedian sau poate avea aspectul unei linii frânte sau curbe, ariile masticatorii pot fi asimetrice datorită masticației unilaterale.

Partea, spre care se execută mișcarea, poartă denumirea de **parte activă sau lucrătoare**, iar partea opusă de **partea inactivă, nelucrătoare sau de balans**. În timpul mișcării de lateralitate, unul dintre condili pivotează în jurul unui ax vertical perpendicular, în timp ce pe cealaltă parte, condilul efectuează o mișcare de translație pe panta articulară.

Pe **partea activă**, așa cum reiese din studiile lui **Ramfjord**, rareori condilul efectuează o mișcare de pivotare. De cele mai multe ori, acesta este angajat într-o mișcare complexă de rotație și de translație către lateral și superior, inferior, posterior sau anterior, în interiorul unui con cu diametrul bazei și înălțimea de 6 mm. Unghiurile secțiunii longitudinale sunt de 60° , iar **vârful conului** este situat în punctul condilian.

În cadrul mișcării de lateralitate, numită și **mișcarea Bennett**, condilul de pe partea inactivă execută o mișcare de translație către inferior, anterior și interior, de-a lungul pantei articulare temporale. Translația sa mediană (către interior) este determinată de condilul

părții active și se numește *side shift* (deplasare laterală). Această mișcare, denumită și *decalaj lateral al mandibulei*, este o translație care se poate produce fie la începutul mișcării (*immediate side shift*), fie progresiv în timpul mișcării (*progressive side shift*). Unghiul obținut între planul medio-sagital și traiectoria mișcării de translație, înregistrată de condilul inactiv în mișcarea de lateralitate, se numește **unghiul Bennett**. Acesta are o dimensiune de 0-15° și reprezintă una dintre constantele importante în programarea articuloarelor adaptabile (Fig. 1.13).

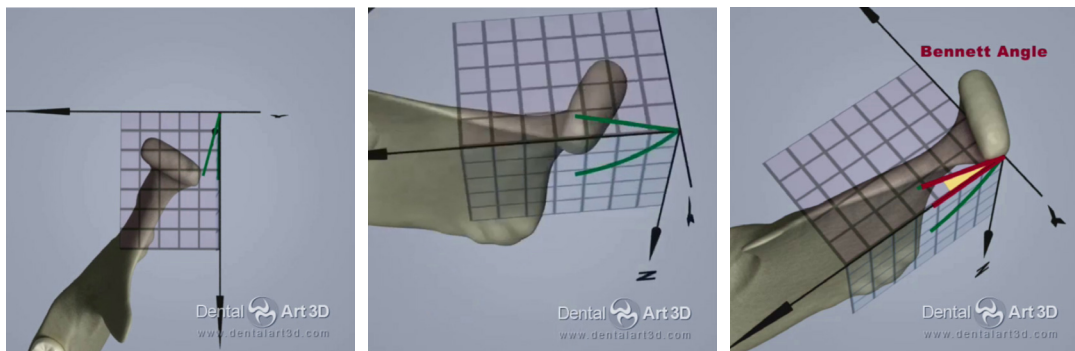


Fig. 1.13. Unghiul Bennett.

În timpul mișcării de lateralitate, datorită mișcării condilului de pe partea inactivă către anterior, interior și inferior, se produce o coborâre a mandibulei pe partea respectivă în jurul unui ax perpendicular anteroposterior pe planul frontal. Astfel, se asigură o inocluzie totală pe partea inactivă, în timp ce pe partea activă fețele ocluzale mandibulare se înclină mai mult în sens lingual, oferind suprafețelor ocluzale maxilare contactul cuspizilor vestibulari laterali.

În plan orizontal, cuspizii mandibulari de pe partea inactivă execută o mișcare orientată în diagonală către partea activă, în timp ce cuspizii de pe partea activă execută o mișcare către lateral sau ușor către posterior. Direcția și amplitudinea mișcării cuspizilor în mișcarea de lateralitate derivă din poziția acestora pe arcadă, pe partea activă sau pe partea de balans, precum și din mărimea unghiului Bennett, distanța intercondiliană și distanța de la cuspid până la centrul rotației.

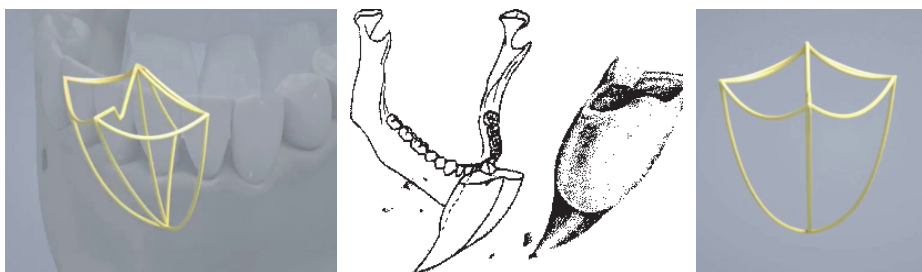


Fig. 1.14. Bicuspidul lui Posselt

Reprezentarea spațială a locului geometric al tuturor mișcărilor pe care mandibula le poate efectua, prin coroborarea perimetrului de mișcare limită în plan sagital cu cel orizontal, dă o formă geometrică, asemănată de **Spirgi** cu o jumătate de banană și numită de Posselt *bicuspid* (Fig. 1.14).

1.5.4.7. Mișcările limită în plan frontal

Dacă în mișcarea de protruzie cu contact dentar, ghidajul anterior al ocluziei se efectuează prin panta palatinală a incisivilor maxilari, proiecția frontală a mișcării de lateralitate cu contact dentar accentuează intervenția în această mișcare a ghidajului ocluzal posterior prin pantele cuspidiene ale dinților din zona laterală a arcadei (Fig. 1.15).

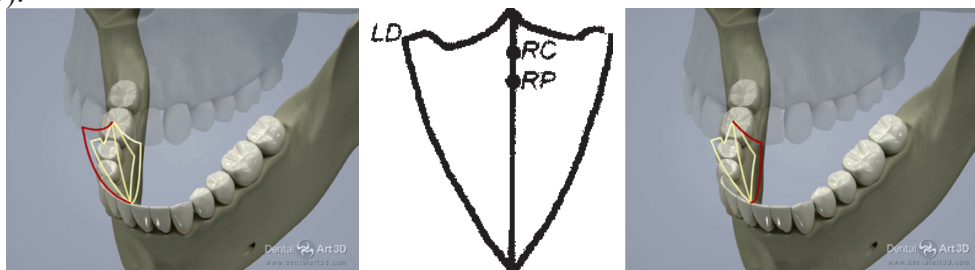


Fig. 1.15. Mișcări și perimetrul limită în plan frontal.

Ghidajul se produce, de obicei, pe partea activă datorită **fenomenului Cristhensen** și se produce prin alunecarea cuspidilor de sprijin mandibular pe panta linguală a cuspidilor vestibulari maxilari. Proiecția frontală a acestor traiectorii este cu atât mai unghiulară față de planul de ocluzie, cu cât panta cuspidiană este mai marcată. Concomitent cu ghidajul pe panta palatinală a cuspidilor vestibulari maxilari se produce un ghidaj anteroposterior prin pantele meziale și distale ale cuspidilor în ocluzie dinamică. Ghidajul ocluzal posterior se poate efectua pe tot grupul lateral în cazul unei ocluzii cu funcție de grup, dar el se poate dirija pe pantele palatinale ale caninilor în cazul unei funcții canine.

1.5.4.8. Clasificarea mișcărilor mandibulare

Dinamica mandibulară poate fi sistematizată după numeroase criterii, neexistând totuși o clasificare unică și atotcuprinzătoare.

Astfel, **Lejoyeux** a clasificat mișcările mandibulare în: - **mișcări elementare fără interpunere** de alimente, - **mișcări de masticatie** cu dinți naturali, - **mișcări de masticatie** cu dinți artificiali. În cadrul mișcărilor elementare ale mandibulei, autorul descrie două grupuri și anume: - **mișcări simetrice pure** efectuate fără nici un contact interdentar, care includ mișcări de **coborâre și ridicare, propulsie și retropropulsie, mișcări de retracție forțată**; iar al doilea grup cuprinde mișcările efectuate **cu contact interdentar**, dar fără interpoziție de alimente. Mișcările de masticatie sunt interpretate diferit în funcție de conceptul acceptat, iar mișcările de masticatie cu dinți artificiali sunt privite în lumina conceptului balansului general al lui **Gysi**.

Posselt oferă o clasificare ce cuprinde mișcări fundamentale ale mandibulei, mișcări intermediare, mișcări limită, mișcări în perimetrul limită, mișcări funcționale și mișcări parafuncționale. Posselt consideră că mișcările mandibulare de bază sunt următoarele:

1. mișcarea de deschidere și închidere;
2. mișcarea de protruzie cu contact dentar și revenire;
3. mișcarea de retruzie cu contact dentar și revenire;
4. mișcarea de lateralitate și revenire, menținând contactul dentar

Ackermann clasifică mișcările în:

- Mișcare de deschidere și închidere;
- Mișcarea incisivă;
- Mișcarea de lateralitate;
- Mișcare de retruzie.

Ramfjord clasifică mișcările mandibulei în **mișcări limită și funcționale**. *Mișcările limită* ale mandibulei sunt, la rândul lor, clasificate în mișcări limită realizate în planurile sagital, orizontal și frontal. *Mișcările funcționale* sunt clasificate în mișcări de masticație, mișcări de deglutiție și mișcări de fonație.

Costa utilizează criteriile diferite în clasificarea mișcărilor mandibulare, descriind mișcări **pure** și mișcări **combinate**, mișcări **simetrice** sau **asimetrice**, cu sau fără contact interdental, mișcări **reduse**, **extreme** sau **forțate**, mișcări **funcționale stereotipe** și mișcări **voluntare**. În situația în care, în excursia sa, mandibula pleacă din poziția de ocluzie centrică, autorul descrie cinci mișcări unidirecționale cu 10 sensuri, înregistrând astfel mișcările de: coborâre și revenire, propulsie și revenire, deplasare laterală dreaptă și revenire, deplasare laterală stângă și revenire, retruzie și revernire. În cazul în care excursia mandibulară pleacă de la poziția de repaus, sunt adăugate mișcările de ridicare către ocluzia centrică și revenire.

Având în vedere multitudinea clasificărilor și gradul de inconsecvență ce le caracterizează și bazându-se pe o experiență clinică de peste trei decenii, **Burlui** a clasificat mișcările mandibulare, luând în considerare factorii anatomici și funcționali, ce determină mișcarea (V. Burlui, 1979):

I. Mișcări mandibulare fundamentale (mișcări pure): - mișcarea de rotație;
- mișcarea de translație.

II. Mișcări mandibulare combinate: - mișcări limită; - mișcări funcționale.

1.5.4.9. Conceptele ocluzale

Literatura de specialitate înregistrează mai multe tendințe referitor la conceptul de ocluzie ideală, deși nici la momentul actual nu există o unitate unanimă de păreri.

Aceste căutări își au originea inițial de la o serie de corelații **geometrice și anatomice** și au evoluat spre concepte cu determinare mixtă **anatomo-funcțională** și chiar spre abordări pur funcționaliste. **Conceptul de ocluzie ideală** nu poate fi determinat datorită imperfecțiunii cunoștințelor în domeniu. Termenul de ocluzie ideală reprezintă deci o noțiune teoretică, ai cărei parametri nu pot fi atinși în practică. Din aceste motive, considerăm că termenul de **ocluzie ideală** este nepotrivit în practica ocluziologică; mai adecvat fiind termenul de **ocluzie funcțională**. Practic, ocluzia funcțională este o realitate mai palpabilă, un deziderat spre care fiecare practician trebuie să tindă. Diferite concepte ocluzale vizează, pe de o parte, explicarea și cuantificarea problematicii ocluzale, iar pe

de altă parte, stabilirea unor repere în diagnosticul și tratamentul disfuncției articulației temporomandibulare.

1.5.4.9.1. Conceptul ocluziei bilateral echilibrate (sau al ocluziei general balansate)

A fost introdus de către **Gysi** și susținut de **Häuple**, **Schroeder**, etc. Această teorie susține necesitatea unor contacte multiple în ocluzia de intercuspidare maximă, distribuite uniform pe întreaga arcadă. În protruzie, contactul celor șase dinți frontali are loc însoțit de contacte în zona distală bilateral, asigurat prin curbele de compensare ale lui **Spee**. În mișcările de lateralitate, punctele de contact sunt păstrate pe partea activă atât în zona frontală, cât și în cea distală, fiind însoțite de contacte **în zona balans** cu rolul de a echilibra arcadele și a stabiliza mandibula conform **principiului tripodal** al lui **Bonwill** (două puncte distale și unul frontal).

Teoria balansului general a lui **Gysi** s-a dovedit a fi de mare valoare în terapia edentației totale prin proteză mobilă totală, ea fiind impracticabilă în cazul dentiției naturale, unde contactele distale în protruzie, precum și contactele pe partea de balans sunt extrem de nocive. În plus, contactele respective determină o uzură excesivă a unor proteze fixe, ce contribuie la: diminuarea dimensiunii verticale, pierderea relației centrice corecte, generarea de traumatisme ocluzale primare și secundare prin efectul traumatizant al contactelor balansate asupra dentiției naturale. Aplicarea fără discernământ a acestui concept a condus, la un moment dat, la mutilarea unui număr considerabil de dentiții naturale normale.

1.5.4.9.2. Conceptul de ocluzie funcțională

Această teorie a fost propusă și dezvoltată de către **Pankey**, **Mann** și **Schuyler**, cunoscuți sub denumirea de „Trio din Florida” sau „Miami Oral Rehabilitation Seminar Group”. Teoria ocluziei unilateral echilibrate admite existența unui **Freedom in Centric** atât **Long Centric** cât și **Wide Centric**.

Posibilitatea de glisare de la poziția de intercuspidare maximă spre pozițiile respective produce o **toleranță ocluzală**, care are un loc esențial în această teorie. Conform aceleiași teorii, în ocluzia centrică există contacte uniforme pe toată arcada. Mișcarea de glisare anterioară și laterală în perimetrul de **Freedom in Centric** se face prin păstrarea tuturor contactelor. Mișcarea de protruzie, care depășește poziția de **Long Centric**, duce la scoaterea din ocluzie a dinților posteriori și la ghidarea mișcării numai pe panta retroincisivă.

Depășirea poziției maxime în mișcarea de lateralitate în **Wide Centric** conduce la pierderea contactelor pe partea de balans și la păstrarea celor de pe partea activă, începând cu caninii și cuspidii vestibulari ai premolarilor și molarilor de pe partea activă. Acest contact în grup a dinților laterali și a caninului de pe partea activă a fost numit *funcție de grup*.

Relațiile cuspid-arcadă antagonistă sunt realizate conform principiului cuspid-ambrazură, ca o consecință a contactului dintre antagoniști. În poziția de ocluzie centrică, contactele cuspidilor cu suprafețele antagoniste se fac printr-o dispoziție foarte precisă:

- a) *Cuspidii mandibulari*. În poziția de ocluzie centrică, toți cuspidii vestibulari mandibulari sunt în relație cuspid-ambrazură cu dinții maxilari, cu excepția

cuspidilor distovestibulari și mezio-vestibulari ai primului molar mandibular și cuspidului vestibulo-distal al celui de-al doilea molar.

b) *Cuspizii maxilari*. Majoritatea cuspidilor maxilari intră în contact cu fosetele dinților mandibulari, cu excepția cuspidilor distopalatinali ai molarului unu și doi.

În cadrul pozițiilor excentrice, se întâlnesc următoarele situații:

a) *Laterotruzie sau poziție test-activă*. Toate planurile înclinate meziale și distale ale cuspidilor vestibulari sunt în contact pe partea activă. Toți cuspidii de sprijin ai dinților maxilari sunt în ambrazură, cu excepția ambilor cuspidi vestibulari ai primului molar și cuspidului mezio-vestibular al molarului doi. Toți cuspidii mandibulari sunt în ambrazură, în afară de cuspidul medial și distal al primului molar și cuspidul distovestibular al molarului doi.

b) *În poziția test-activă*, cuspidii linguali sunt, de asemenea, în contact prin toate planurile lor înclinate distal și mezial. Toți cuspidii palatinali au un punct de contact în fosetă, afară de cuspidul distopalatinal al primului molar și cuspidul distopalatinal al molarului doi. Toate punctele de contact ale cuspidilor linguali se găsesc în ambrazură, în afară de cel distolingual al primului molar și distolingual al molarului doi mandibular.

Acest concept are dezavantajele sale, deoarece, în urma aplicării, în restaurările ocluzale se produce o uzură a suprafețelor linguale ale cuspidilor vestibulari ai maxilei cu uzura suprafețelor vestibulare la dinții mandibulari, rezultând o pierdere a înălțimii verticale cu tendința mobilizării linguale a dinților maxilari și vestibulare a dinților mandibulari. Unii autori folosesc acest concept în restaurările ocluzale cu lipsa caninului sau în cazul mobilității acestuia. Promotorii acestei teorii au dezvoltat și o metodologie practică de restaurare ocluzală.

1.5.4.9.3. Conceptul ocluziei organice

Teoria biomecanică sau teoria ocluziei anatomice a fost susținută de **McCullum, Peter Thomas, Lauritzen, Stallard** și **Stuart**, cunoscută sub numele de **teoria gnatologică**.

Teoria a fost formulată pentru prima dată de către **McCullum, Stallard** și **Stuart**, bazată pe nevoia de a menține poziția mandibulo-craniană optimă. În 1926 a fost fondată „Gnathological Society of California”, care a avut contribuții substanțiale la dezvoltarea și propagarea conceptului în lumea stomatologiei. Conform acestui concept, relația centrică corespunde cu ocluzia de intercuspidare maximă, fiind **Point Centric**. Prin urmare, dispare traseul de toleranță și ocluzia de conveniență. În poziție centrică, se stabilește contactul dinților posteriori și caninilor, prin trecerea unei foițe de celofan de 0,40 mm între incisivii maxilari și mandibulari. În protruzie, dispare orice contact posterior, șase dinți frontali mandibulari intră în contact cu șase dinți frontali maxilari. În ocluzia de lateralitate, nu există contacte pe partea de balans. Pe partea activă, caninul maxilar este în contact cu caninul mandibular, eliberând de orice contact arcada distală, chiar din momentul, când aceasta părăsește ocluzia centrică. După unii autori, la această dezocluzie participă caninul, incisivul lateral maxilar sau chiar centralul. Pentru alții, caninul singur produce dezocluzia, fapt ce a contribuit la introducerea conceptului de protecție canină sau *cuspid function*, *cuspid protected occlusion* sau ghidare prin canin.

Teoria a fost revizuită de **Nagao** în 1919, de **Show** în 1924 și dezvoltată de **D'Amico** în 1958.

Posesia de către canin a unor receptori desmodontali care să-i permită ghidarea ocluziei nu a fost deplin verificată (**Sakida** și **Kanion**). *Cuspid function* se întâlnește, după **Scaife** (1969), în 57% de cazuri pe ambele arcade, unilateral în 16,4% și lipsește în 16,6% din cazuri. **Motsch, Lennert, Scotch și Baum, Stallard și Stuart** consideră că ghidarea prin canin trebuie păstrată ori de câte ori apare și reconstituită când s-a pierdut.

Dinții anteriori și posteriori acționează conform protecției reciproce, în sensul că în ocluzia centrică forța cade mai ales pe dinții posteriori, dinții frontali fiind ușor dislocați. Forța maximă se exercită asupra arcadelor în relație centrică în timpul masticației și deglutiției, astfel încât o ușoară dezocluzie frontală despovărează grupul anterior, care are o structură inadecvată receptării forțelor de intensitate ridicată, exact în momentul maxim al producerii acestora. În timpul mișcării de protruzie, este rândul frontalilor să acționeze în cadrul protecției mutuale, preluând asupra lor sarcina de ghidare mandibulară. Un aspect important al teoriei Școlii Gnatologice privește relațiile interarcadice, care pot fi realizate conform principiului cuspid-foșetă, fără ca vârful cuspidului să atingă foșeta, în timp ce contactul cuspidului cu foșeta se face doar prin trei puncte cu versanții foșetei. Contactul intercuspidian se face pe suprafețele convexe.

În dentiția naturală, cuspidii nu sunt niciodată în raport de cuspid-foșetă (Crousillat). Cu toate acestea, gnatologii realizează aceste contacte în scopul obținerii unei stabilități ocluzale și al echilibrării forțelor. Într-o ocluzie echilibrată, este necesar ca cel puțin 100 de puncte de contact din 172 să fie furnizate. Toate contactele nu trebuie să depășească 4 mm².

În poziția de laterotruzie, are loc angrenarea cuspidilor vestibulari pe pantele lor meziale și distale, fără a fi contact de ambrazură. Aceasta duce la o eroziune reciprocă a pantelor și crearea unor ancoșe, denumite ancoșele lui **Peter Thomas**.

1.5.4.9.4. Conceptul ocluziei miocentrică.

Sistemul neuromuscular are un rol primordial în stabilirea relațiilor mandibulo-craniene. Introducând acest concept, **Jankelson** folosește termenul de *relație miocentrică* (RMC) și *ocluzie miocentrică* (OMC), ambele bazate pe reflexele proprioceptive echilibrate a contracției grupelor musculare antagoniste.

Jankelson consideră că *poziția miocentrică* este cea mai posterioară poziție ocupată de mandibulă, atunci când mușchii masticatori se află într-o stare de echilibru fiziologic. *Relația miocentrică* se referă la relațiile mandibulo-craniene, atunci când mandibula se află în poziție miocentrică. Ocluzia miocentrică este identică cu intercuspidarea maximă a dinților, atunci când mandibula se află în poziție miocentrică.

Pentru a obține relația miocentrică, autorul a folosit o instalație electronică numită miomonitor, care dezorientează reflexele proprioceptive pentru obținerea relației centrice, pe care încearcă să o inducă prin excitații gradate ca intensitate, durată și formă a impulsurilor. De fapt, această relație miocentrică este foarte puțin diferită de relația centrică obținută de gnatologi, care consideră că relaxarea musculară indusă prin premedicație este esențială în analiza ocluzală (Fig. 1.15.1).

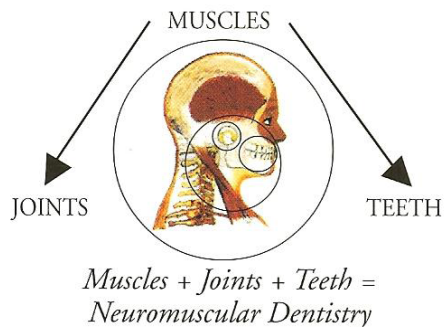


Fig. 1.15.1. Electromiografie.

Conceptul lui **Jankelson** presupune că între arcadele dentare nu există nici un contact în timpul masticăției, atât pe partea de balans, cât și pe partea activă, mișcările mandibulare fiind în întregime ghidate și controlate prin reflexe proprioceptive, fără nici o ghidare mecanică ocluzală. Forța de masticăție este oscilatorie și adaptată, în funcție de consistența alimentului, pentru fiecare ciclu de masticăție. Pentru fiecare ciclu există un singur contact inter-arcadic lipsit de intensitate la sfârșitul masticăției. Arcadele dentare vin în contact numai în faza de deglutiție, când capătă o intensitate maximă.

Fiecare concept de ocluzie ideală se referă la ocluzie în cadrul unei dentiții naturale normale sau, în cazul restaurărilor ocluzale, în funcție de propriile considerente. În majoritatea cazurilor, evitarea respectării criteriilor anatomo-fiziologice ale ocluziei ideale duce la dezvoltarea disfuncțiilor ocluzale, mai ales atunci când aspectele clinice și particularitățile individuale sunt neglijate.

Ramfjord și **Ash** împart cazurile clinice de ocluzie în două categorii: *ocluzii ortodontice* (anatomic anormale) și *ocluzii individuale*, prin acestea din urmă subînțelegându-se ocluzia imperfectă morfologic, dar bine suportată funcțional. În multe situații clinice, practicianul trebuie să se pronunțe asupra normalității unui caz sau altul. Dacă prin orientarea ortodontică se cerea aducerea fiecărui caz clinic în cadrul tiparelor de ocluzie ortodontică, orientarea funcționalistă sau a ocluziei individuale preconizează corectarea defectelor morfologice cu potențial patogen iminent și, desigur, cu semne de decompensare.

Pentru **Huffmann și Regenos**, caracterul de normalitate al unei ocluzii este asigurat prin respectarea unor reguli ce prevăd o armonizare între suprafețele ocluzale și articulația temporomandibulară, precum și respectarea criteriilor ocluziei ideale și echilibrul psihoemoțional optim.

Potrivit lui **Ramfjord și Ash**, conceptul unei ocluzii ideale trebuie să cuprindă, aspectele: morfologic, estetic și funcțional. Ele atrag atenție asupra faptului că în ocluzia ideală, pe lângă factorul anatomic, este important, **în primul rând**, factorul neuromuscular, care poate asigura o funcționalitate optimă. În al doilea rând, mandibula trebuie să ocupe o poziție centrică, care-i permite să efectueze ușor și fără obstacole, mișcări cu și fără contact dentar prin implicarea articulației temporomandibulare.

1.5.4.9.5. Conceptul ocluzal „Ghidajul secvențial cu dominanța canină”

În 1968, **Ramfjord** și **Ash** au propus conceptul de *contact centric liber* (*long centric*), care prezintă o deplasare mică a arcadelor dentare în ocluzia centrică (poziția de intercuspidadare maximă). Predecesorii lor **Payne** și **Lundeen**, susțineau conceptul de *contact centric punctiform* (*point centric*), având la bază principiul *un dinte - doi antagoniști*. În 1982, Thomas a propus conceptul de contact *dinte-dinte*, fiind foarte complicat **în executarea** practică. Și conceptul contemporan „Ghidajul secvențial cu dominanța canină”, propus de către profesorul Rudolf Slavicek și echipa sa, este de asemenea destul de complicat, dar este și cel mai apropiat conceptului funcțional natural (deși nu există concepte ocluzale în natură). Important în acest concept este faptul că în timpul ghidajului în laterotruzie, dezocluzia dinților să se petreacă respectând consecutivitatea: primul molar, al doilea premolar, primul premolar, caninul. În reorganizarea ocluziei după conceptul dat un rol important îi revine reconstrucției dinților mandibulei de jos care servește ca șablon pentru restaurarea dinților maxilei de sus.

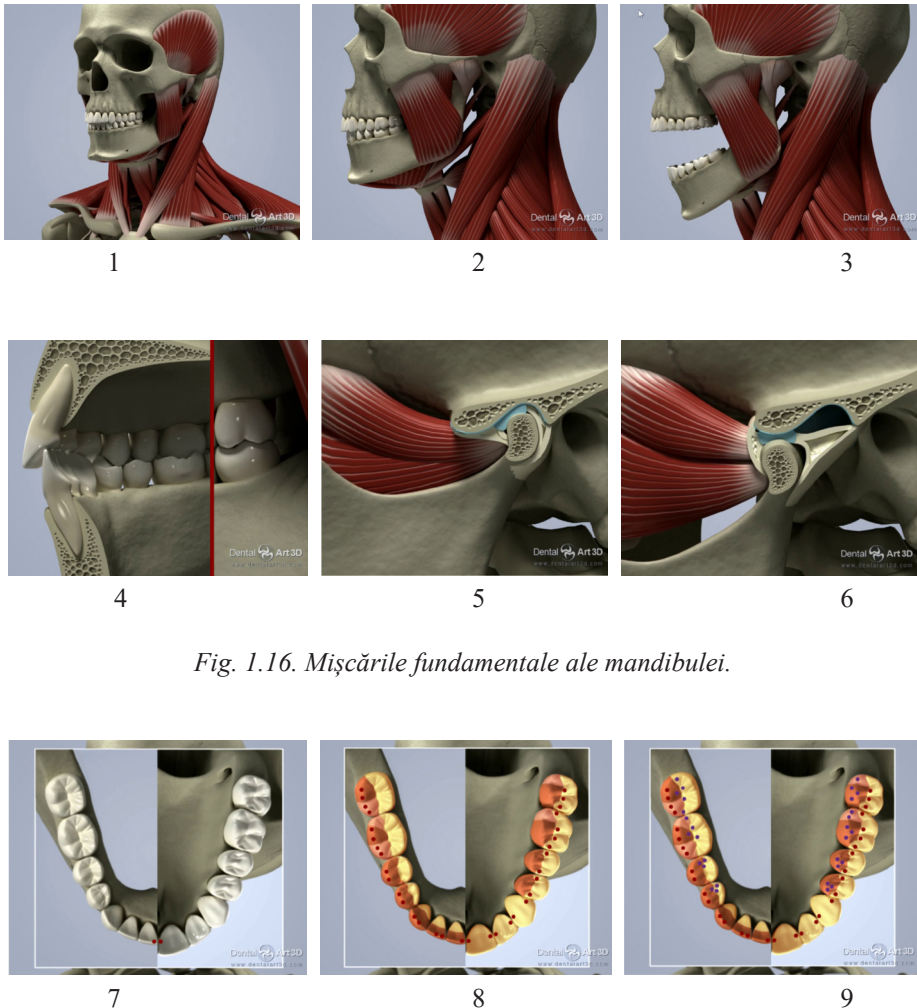


Fig. 1.16. Mișcările fundamentale ale mandibulei.

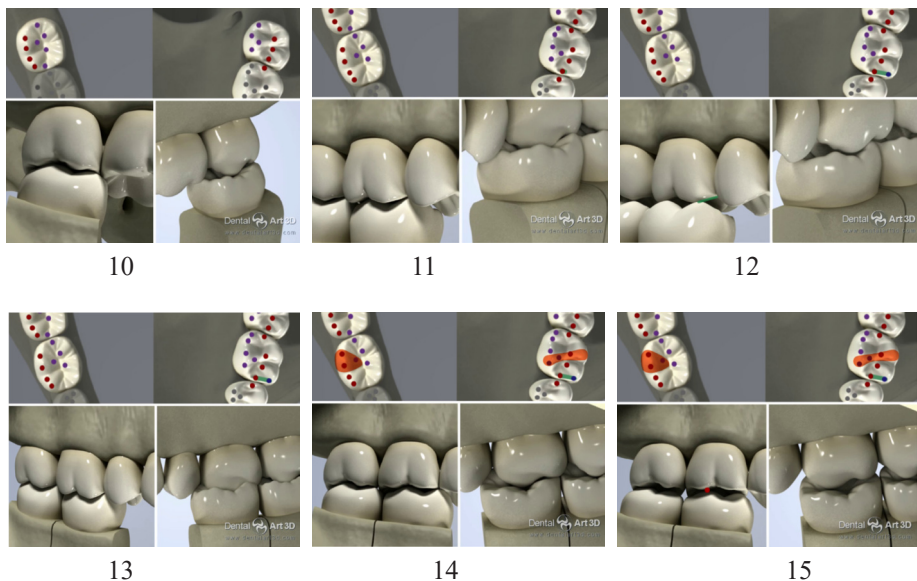


Fig. 1.17. „Cheia de ocluzie”. Punctele ocluzale statice și funcționale ale dinților 6 și 7. Mișcările fundamentale pure ale mandibulei (laterotruzia și mediotruzia; protruzia și retruzia) cu înregistrarea punctelor ocluzale, a traiectoriei ghidajului cuspidului medio-vestibular a dintelui 6 mandibular pe panta cuspidului medio-vestibular a dintelui 6 maxilar.

Vom acorda o importanță deosebită **„cheii ocluziei”** - a primilor molari permanenți (Fig. 1.17). Traiectoria ghidajului dintelui 6 de pe maxilă, în laterotruzie, va fi necesară pentru direcționarea mișcării dintelui 6 de pe mandibulă, astfel formând principala direcție în laterotruzie în perioada dentiției mixte și va ocupa rolul principal în formarea definitivă a pantei condiliene a articulației temporomandibulare. Doar un segment din dinții 6 și anume cuspidul medio-vestibular a dintelui 6 inferior, deplasându-se pe panta cuspidului medio-vestibular a dintelui 6 superior, produce dezocluzia celeilalte părți a lui, a dinților 7 și 8. Altă formațiune importantă a primului molar superior va fi panta diagonală, care va forma primul *control al retruziei*, va reține cuspidul distovestibular al dintelui 6 inferior, inclusiv și mandibula în timpul mișcării în retruzie, oferind zonei de creștere să formeze corect mandibula.

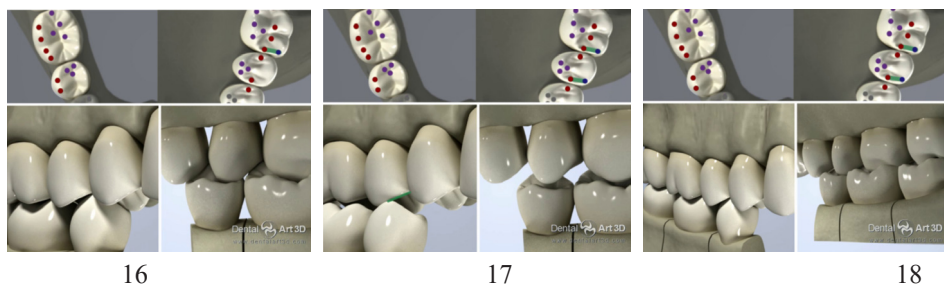


Fig. 1.18. Cuspidul vestibular al premolarului doi mandibular, care alunecând pe panta cuspidului premolarului doi maxilar, produce dezocluzia molarilor.

Al doilea premolar va produce dezocluzia molarilor în laterotruzie și dublarea parțială a funcției primului premolar (Fig. 1.18).

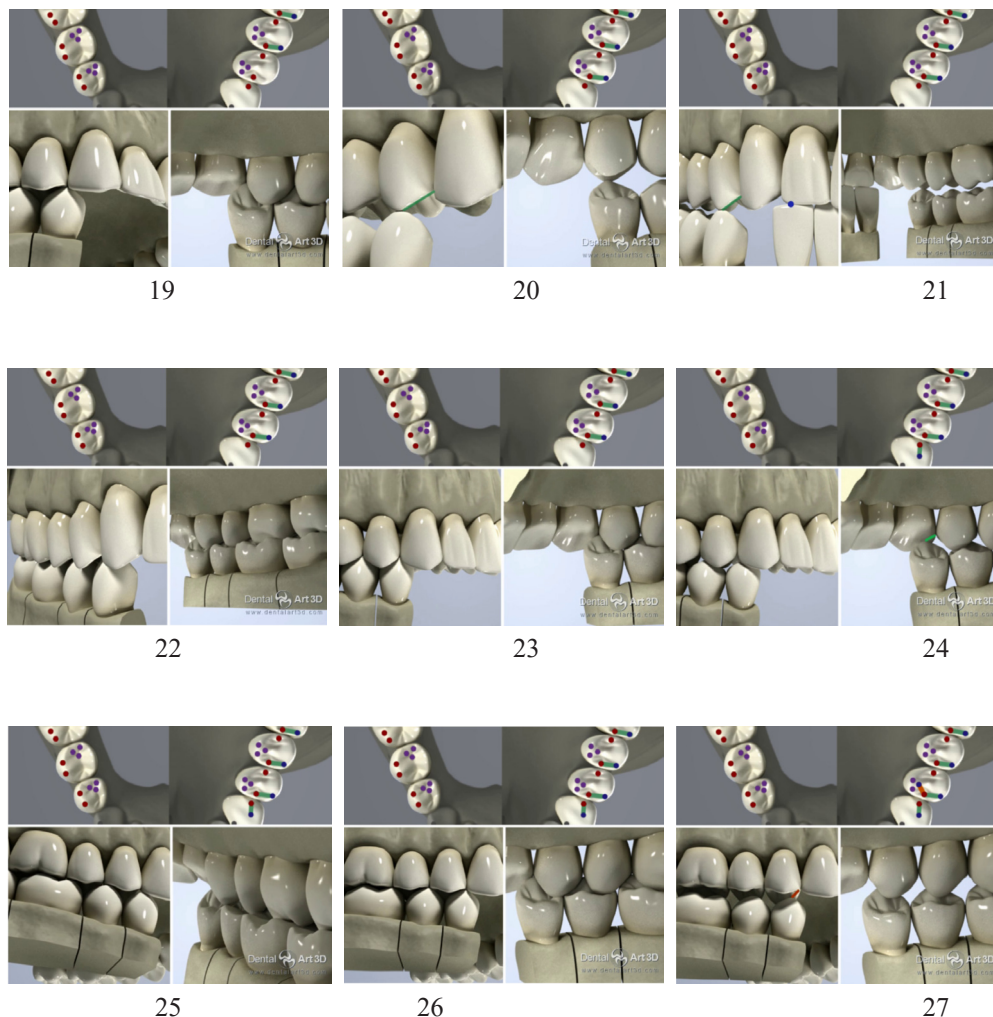


Fig. 1.19. Traiectoriile ocluzale ale primului premolar obținute în urma mișcărilor fundamentale ale mandibulei.

Primul premolar (Fig. 1.19), care este adesea sacrificat de ortodonți, are cea mai importantă funcție. Datorită contactului cu antagonistul său de pe arcada inferioară, acesta va produce dezocluzia molarilor și a premolarului doi. În caz de abraziune sau pierdere a caninului, primul premolar va deveni principală direcție în laterotruzie și în acest caz, va funcționa concomitent cu incisivul lateral al maxilarului superior. Primul premolar al maxilarului superior, având cuspidul palatinal exprimat, în mod ideal ar trebui să contacteze cu fosa distală a primului premolar inferior, formând cel de-al doilea important control al retruziei cu cuspidul vestibular al primului premolar inferior (clasa I Angle).

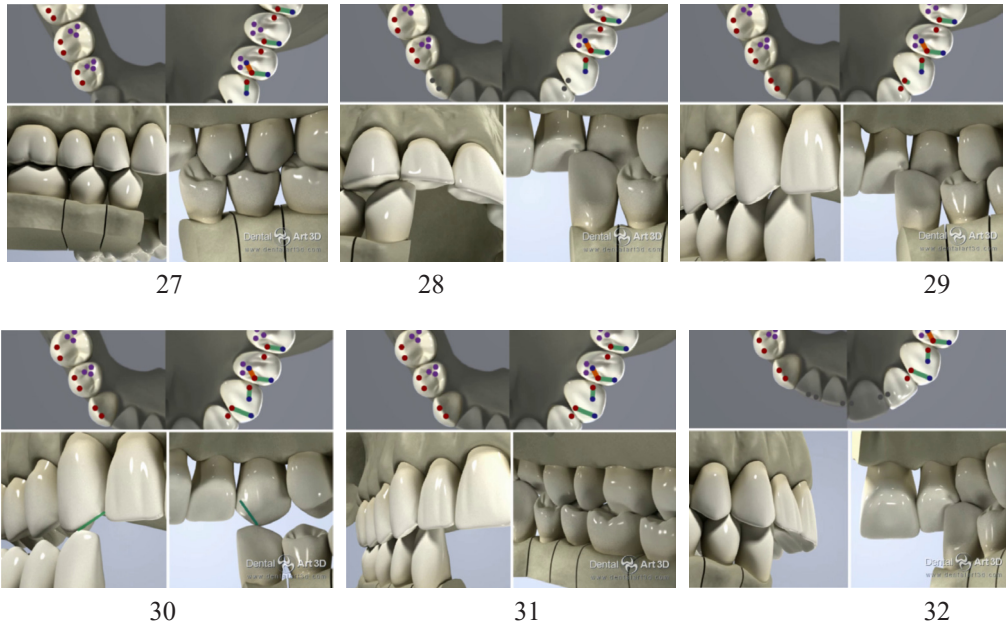
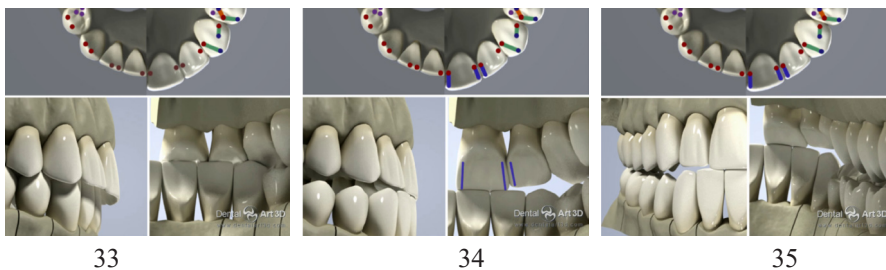


Fig. 1.20. Traiectoria ghidajului canin.

Caninii completează arcadele dentare frontale și controlează mișcările mandibulare în laterotruzie și protruzie. Caninul maxilar (Fig. 1.20), având contact cu cuspidul vestibular al primului premolar inferior (Clasa I Angle), va provoca mișcarea de protruzie pe proeminența sa distală (primii 1-2 mm în calea sa). Fiind cei mai puternici dinți, caninii produc în laterotruzie, dezocluzia tuturor dinților. În normă, în regiunea incisivilor este necesară o mică dezocluzie (15-20 μm) sau o atingere ușoară între ei.

Incisivii inferiori (Fig. 1.21), sunt poziționați perpendicular pe axa de închidere (rotație) în timpul mișcării mandibulare. Ei prezintă principalul factor în compensarea dento-alveolară, participând paralel și la controlul dicției.

Incisivii superiori (Fig. 1.21) nu participă la actul de masticăție, însă ajută la vorbire și se prezintă ca organe senzoriale modificate, care funcționează cu țesuturile moi, contribuind la un zâmbet estetic.



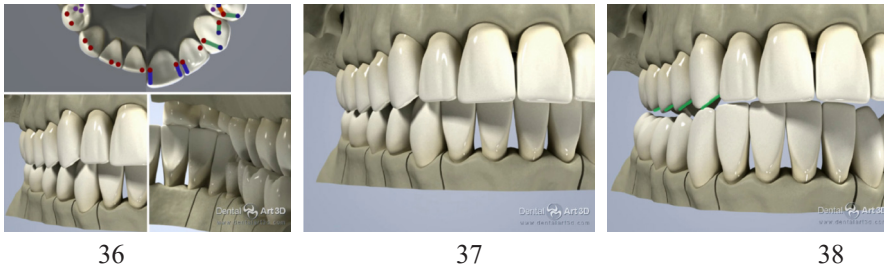


Fig. 1.21. Traiectoria ghidajului incisival cu dezocluzia dinților posteriori.

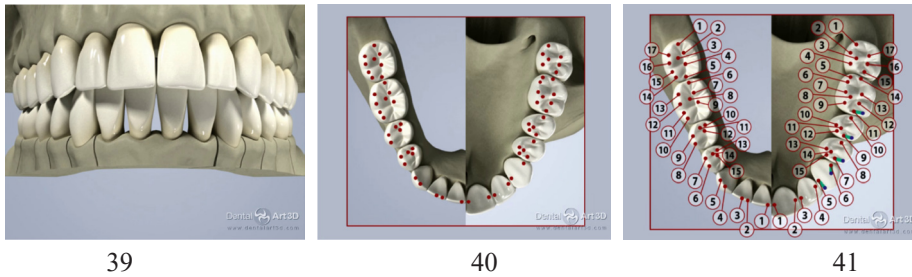
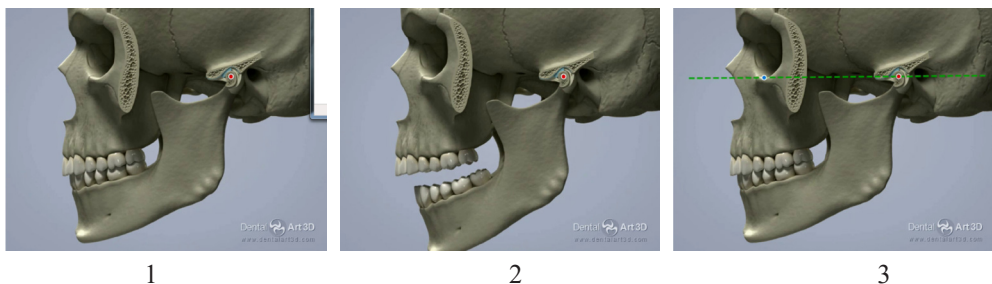


Fig. 1.22. Contactele ocluzale: statice și funcționale

Cunoscut este faptul că toate grupele de dinți sunt responsabile pentru anumite funcții (Fig. 1.22). După părerea profesorului R. Slavicek, molarii au funcția de a menține relația ocluzală centrică și de a stabili dimensiunea verticală de ocluzie, pentru a proteja ligamentul pterigo-mandibular în timpul compresiilor, pentru a exclude forțele excentrice asupra sa. În timpul creșterii (a formării dentiției permanente), ei vor funcționa în grup, asigurând controlul în procesul de laterotruzie și retruzie. Funcția de grup va fi cea de a asigura laterotruzia.

Condilografia presupunea îmbunătățirea și simplificarea înregistrării **căii condiline** (Fig. 1.23), atât prin localizarea axei balamalei terminale (ABT), cât și prin urmărirea exactă a translației condilului. Mișcarea acestei axe are trei dimensiuni, care se referă la planul axei orbitale. Primele înregistrări de acest fel au fost realizate cu ajutorul unui condilograf (axiograf), introdus de **Slavicek** ținând cont de sugestiile lui **Lee** și **Lundeen**. Axiograful este un dispozitiv de măsurare pentru înregistrarea rotației și a translației.



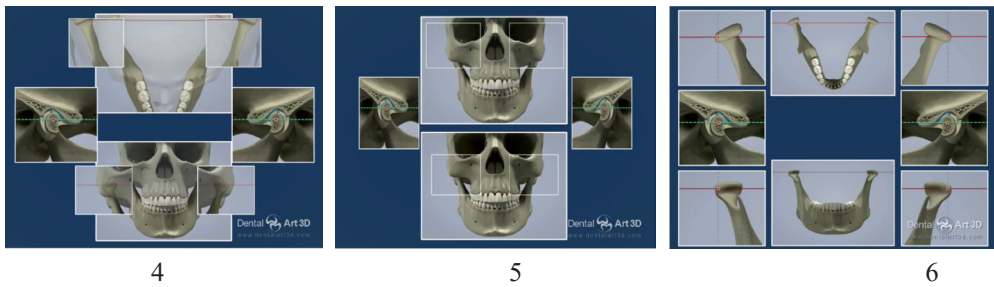


Fig. 1.23. Excursiile condiliene în plan sagital, frontal și transversal.

Obiectivul condilografiei computerizate este îmbunătățirea sistemului mecanic, fără modificarea principiilor de bază. Procedurile condilografice sunt folosite pentru ajustarea articulatorului adaptabil și pentru îmbunătățirea, atât a diagnosticului, cât și a tratamentului disfuncției temporomandibulare. Palparea și auscultarea sunetelor ATM sunt procedurile clasice de diagnostic utilizate pentru evaluarea mișcării condiliene. Deși aceste tehnici sunt utile pentru examinare, acestea nu oferă o descriere precisă a mișcării și pozițiilor condiliene. Înregistrările axiografice pot fi considerate promițătoare pentru analiza interferențelor funcționale ale ATM, dar sensibilitatea și acuratețea acestora nu sunt clar stabilite. Unii autori au afirmat că precizia și validitatea rezultatelor diferitelor dispozitive nu au fost stabilite, dar studii ulterioare au demonstrat și demonstrează în continuare, utilitatea lor.

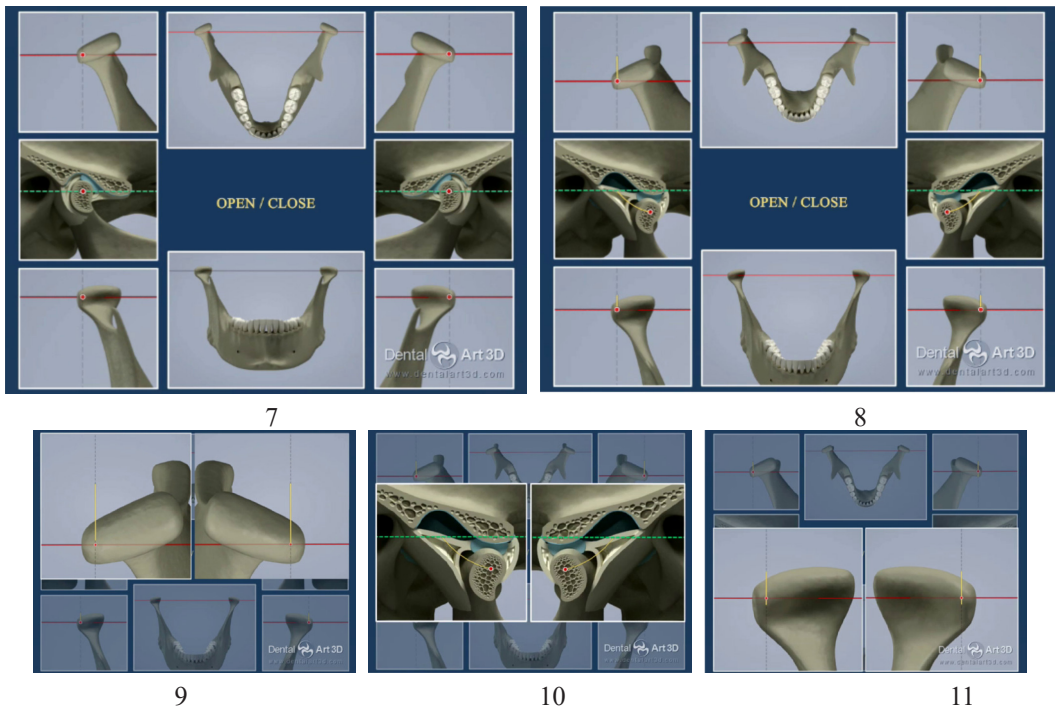


Fig. 1.24. Rotirea și translația condililor articulari în timpul mișcărilor limită a mandibulei (plan frontal).

Validitatea tehnică și diagnostică reprezintă două aspecte diferite. **Widman** a găsit o relație strânsă între traseul condilului mandibular, descris de axiograful mecanic și calea anatomică a înălțimii articulației derivate din radiografiile cefalometrice. Ulterior, odată cu apariția sistemului computerizat, unele studii au urmărit verificarea tehnică a axiografului. Procesul de testare a fost realizat pe articuloarele adaptabile „Reference”, utilizând sistemul de diagnostic Cadiax® Compact.

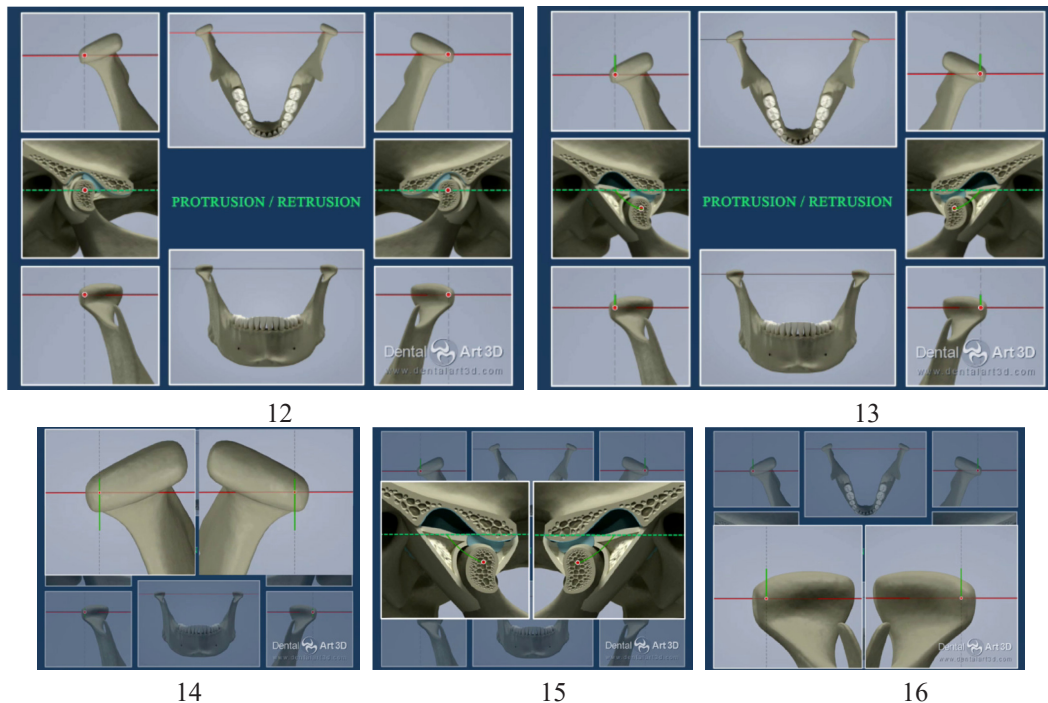
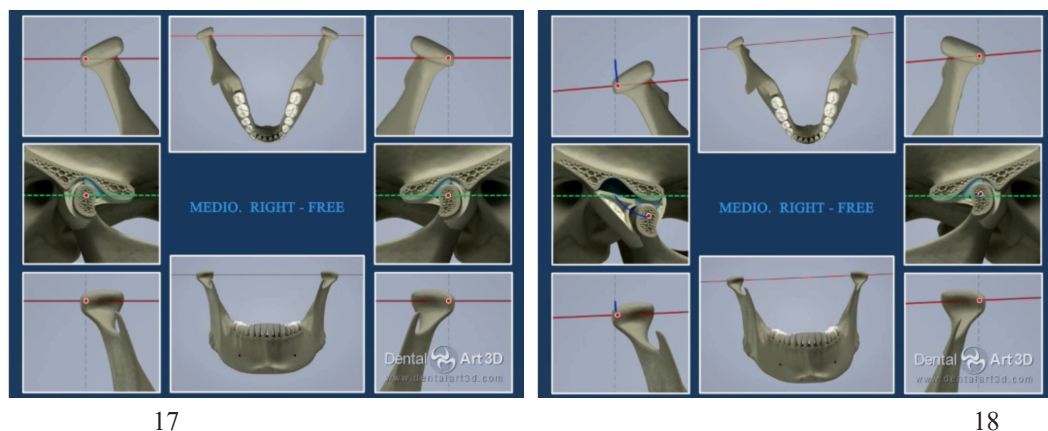


Fig. 1.25. Excursiile condiliene în protruzie și retruzie.

Cele trei axe de referință care definesc coordonatele sistemului sunt: axa **X**: sagitală, orizontală, pozitivă anterior, negativă posterior; axa **Y**: transversală, orizontală, pozitivă spre exterior și negativă spre interior; - axa **Z**: frontală, verticală, pozitivă inferior.



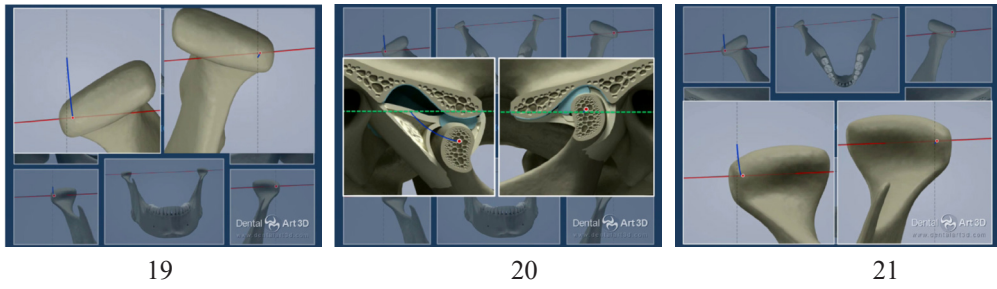


Fig. 1.26. Mișcările de lateralitate a mandibulei pe partea stângă (laterotruzie și mediotruzie).

Axele **X** și **Z** definesc înclinarea sagitală a condilului (SCI) în plan sagital: unghiul a fost calculat între calea condiliană și planul axei orbitale (AOP). Translația, în protruzie de 11 mm, a fost selectată pentru a măsura SCI, deoarece acest punct se află pe partea plată a **reproducerii**, în raport cu morfologia ghidajului condilian. În plan orizontal (axa **X** și **Y**), **unghiul Bennett** (BEN) a fost definit între calea condiliană și proiecția planului medio-sagital (Fig. 1.26-1.27).

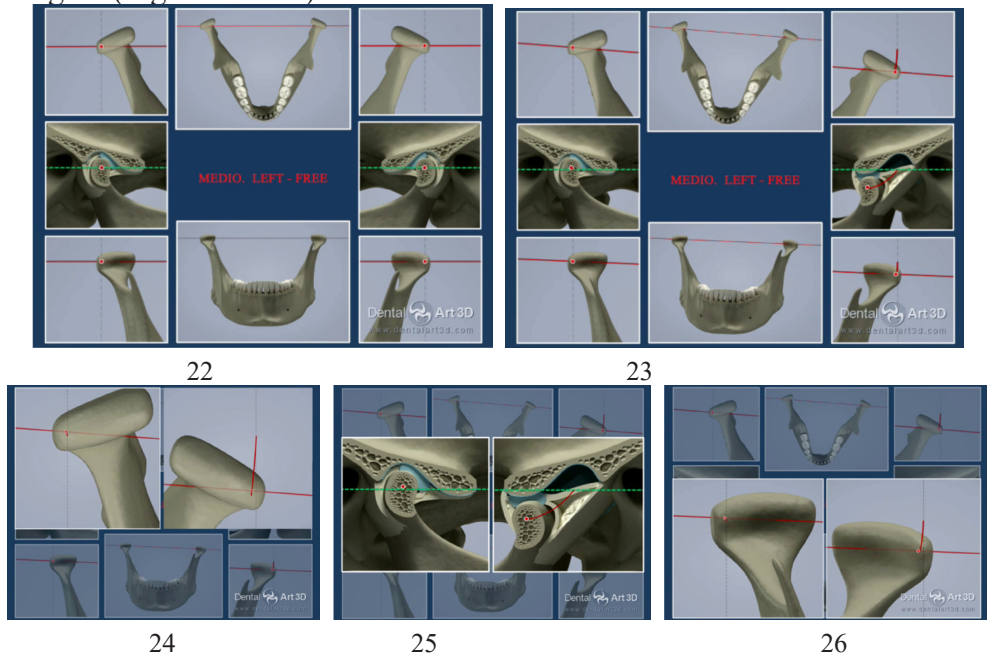


Fig. 1.27. Mișcările de lateralitate a mandibulei în partea dreaptă (laterotruzie și mediotruzie).

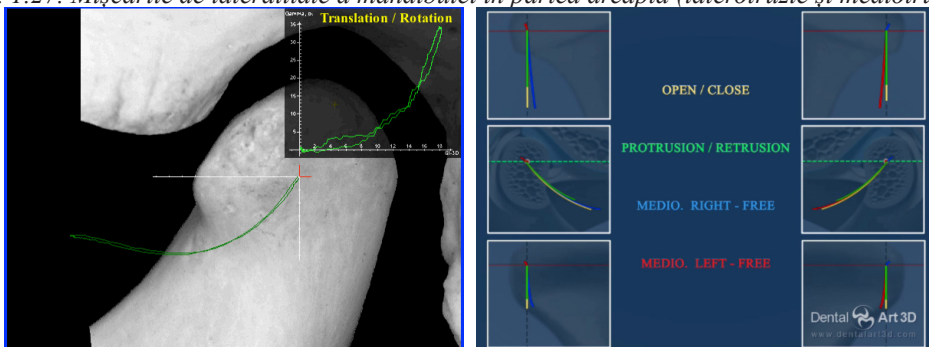
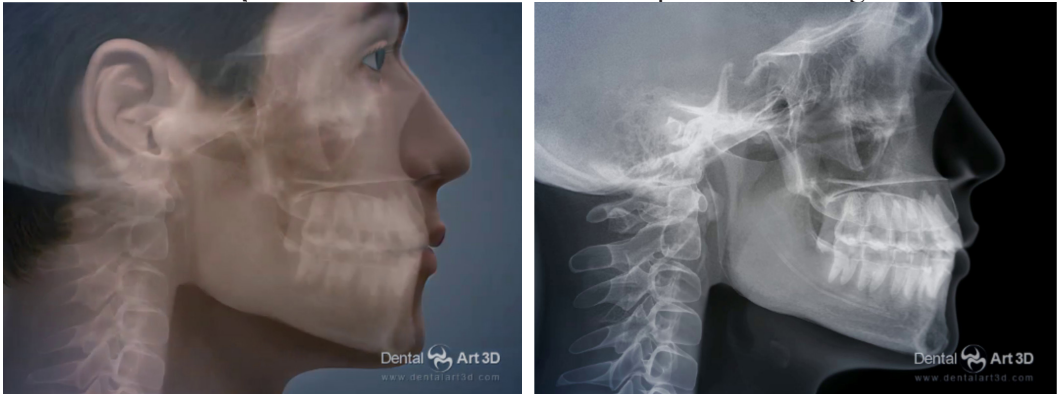


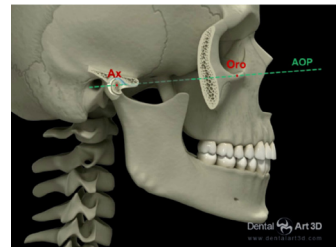
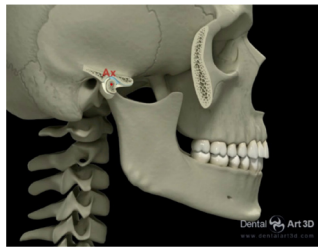
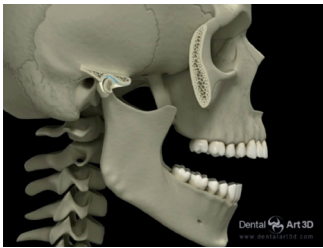
Fig. 1.28. Marcarea excursiilor condiliene. Axele de referință: **X**, **Y** și **Z**.

Asigurarea unei funcționalități optime în reabilitarea ocluzală este determinată de aplicarea relațiilor corelative între parametrii ocluzali individuali și a traiectoriilor condiliene determinate prin intermediul condilografului. Interacțiunea corelativă a parametrilor ocluzali și a traiectoriilor condiliene este prevăzută în Fig. 1.29.



1

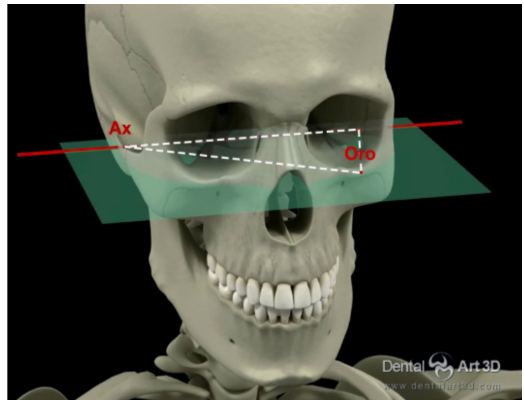
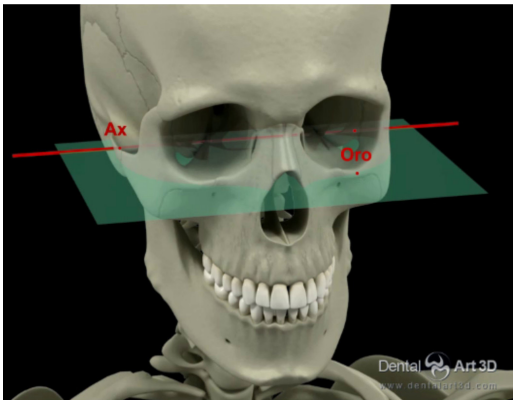
2



3

4

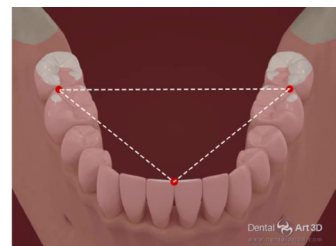
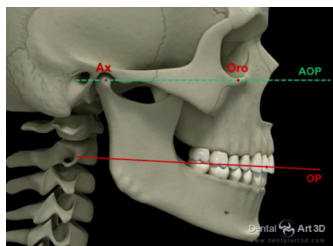
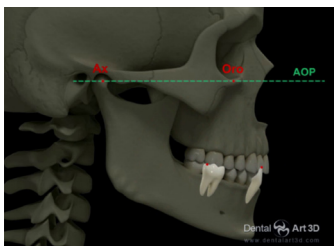
5



6

7

A. Planul axis orbitalis (PAO).

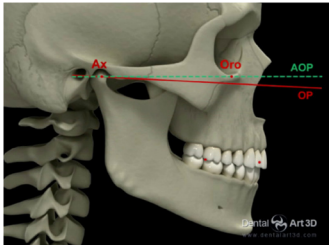


8

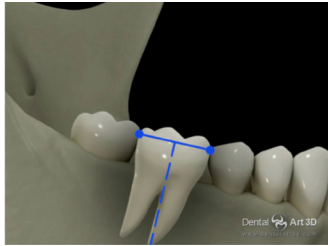
9

10

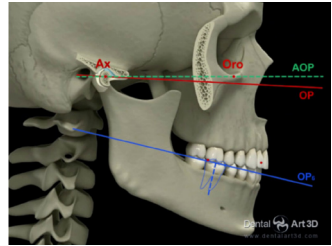
B. Planul ocluzal (OP).



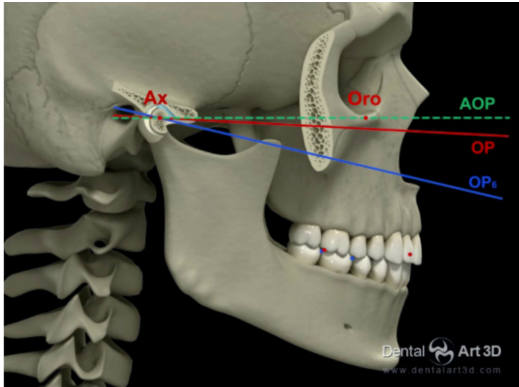
11



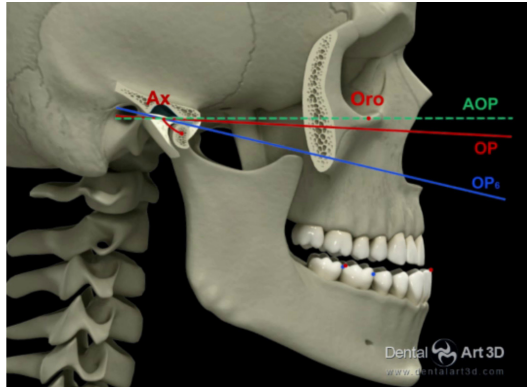
12



13

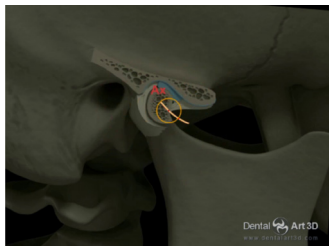


14

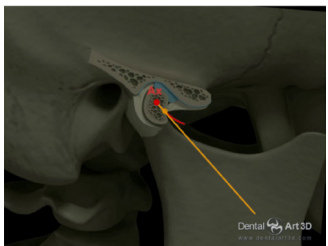


15

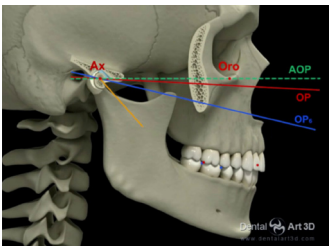
C. Planul ocular al primului molar inferior (OP_e).



16

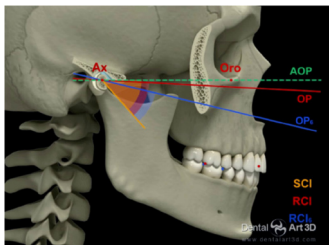


17

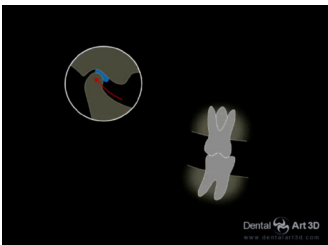


18

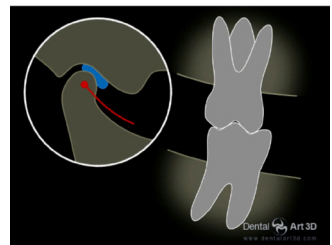
D. Înclinarea traiectoriei condiliene - 45 grade (SCI).



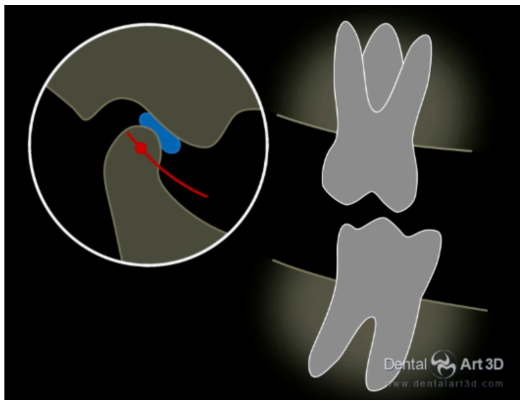
19



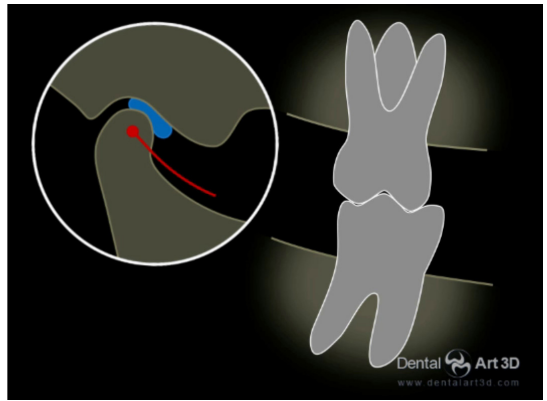
20



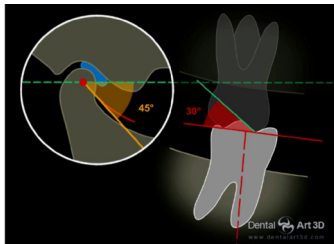
21



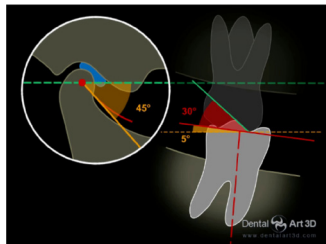
22



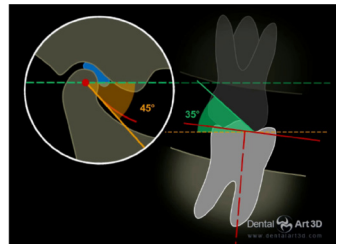
23



24

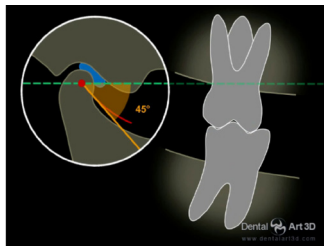


25

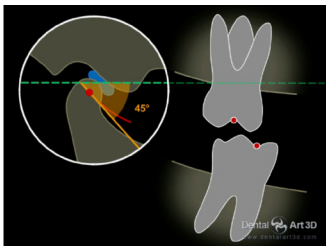


26

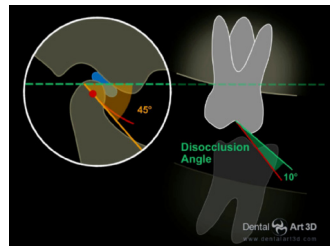
E. Unghiul de înclinare a cuspidilor dinților laterali - 30 grade, PO - 5 grade.



27

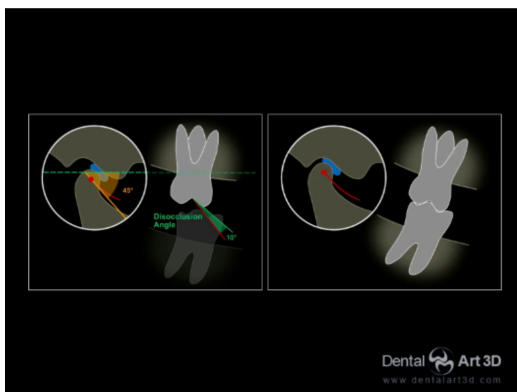


28

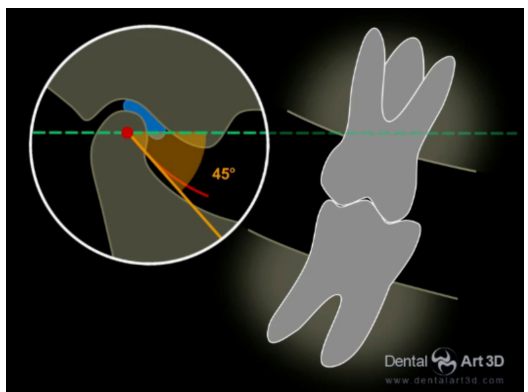


29

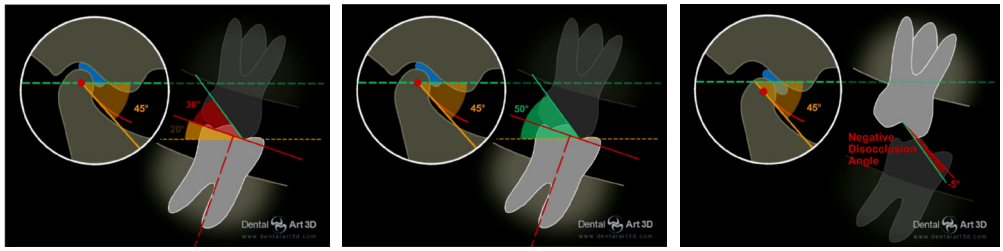
F. Unghiul dezocluziei cuspidiene - 10 grade.



30



31

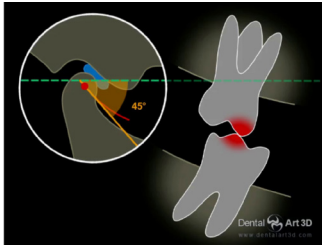


32

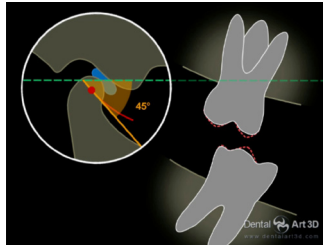
33

34

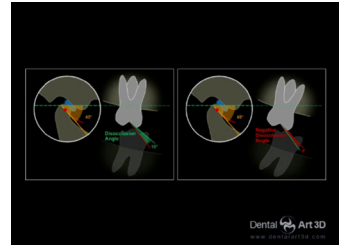
G. Unghiul dezocluziei cuspidiene negativ.



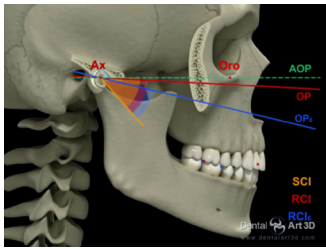
35



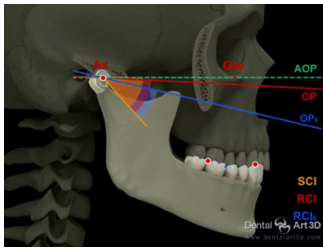
36



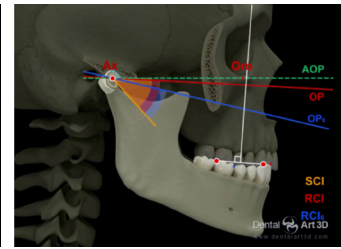
37



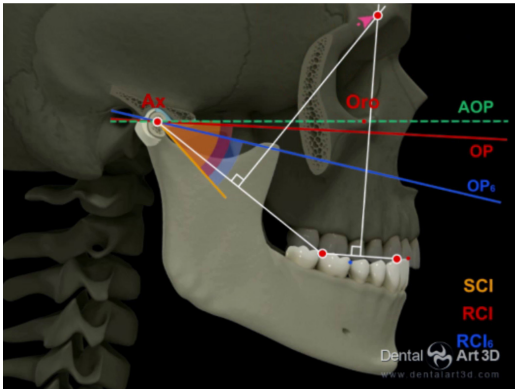
38



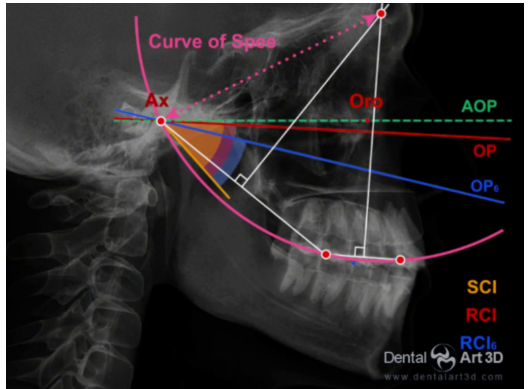
39



40



41



42

Fig. 1.29. Corelarea parametrilor ocluzali și a traiectoriilor condiliene. Curba lui Spee.

Este esențial ca reabilitarea ocluzală să respecte schema corelativă a parametrilor ocluzali și a traiectoriilor condiliene, și anume: unghiul traiectoriei condiliene trebuie să fie egal cu suma unghiului planului ocluzal, unghiului de înclinare al cuspizilor dinților laterali și unghiului dezocluziei cuspidiene referitor planului axei orbitale.

La baza conceptului „Ghidajul secvențial cu dominanța canină” propus de Slavicek se află: analiza sintetică minuțioasă a conceptelor anatomo-geometrice, funcționale și mixte existente, artificial formulate în baza cunoștințelor insuficiente în domeniu; rezultatele unui studiu amănunțit a particularităților morfologice ale dinților permanenți și arcadelor dentare; dezvoltarea onto-genetică a dinților; înregistrarea în dinamică a activității parafuncționale.

Autorul susține că ocluzia trebuie să fie fiziologică, adaptată către tipul scheletar individual, cât și caracteristicilor funcționale. Caninii au un rol dominant în acest concept. Ei sunt în centrul activității psihologice umane și participă la demonstrarea și scăderea agresivității. Astfel, caninii ar trebui considerați dominanți în reducerea stresului.

1.6. DISFUNCTIA TEMPOROMANDIBULARĂ

1.6.1. Terminologie

Disfuncția temporomandibulară, numită și „**sindrom algo-disfuncțional ocluzo-articular**”, „**sindrom dureros miofascial**”, este o afecțiune foarte frecventă, polisimptomatică, uneori poate duce la infirmitate. Este considerată a fi un defect de adaptare a structurilor articulare la o serie de tulburări ocluzale sau mișcări parafuncționale, la care se adaugă unele tulburări psihice și stres emoțional. DTM reprezintă cauza principală a durerii neodontogene în regiunea oro-facială, care agravează în mod semnificativ calitatea vieții pacientului. În prezent, **DTM este considerată o subclasă a disfuncțiilor musculo-scheletice.**

Termenul de disfuncție articulară temporomandibulară a fost propus stomatologiei internaționale în 1982 de către **Bell**, și adoptat de ADA (American Dental Association) în 1983. De-a lungul timpului, tulburările funcționale ale ADM au fost definite cu o mare varietate de termeni și clasificate diferit, astfel contribuind într-o oarecare măsură la confuzia creată în domeniu.

În anul 1934, Dr. **James Costen** a propus sindromul care îi poartă numele, referindu-se la simptome auriculare și articulare. Ulterior, au devenit mai populari următorii termeni: **sindromul disfuncției ATM** (Shore, 1959), **tulburările funcționale ale ATM** (1971). Unii autori au pus accent pe factori etiologici ai disfuncției: **tulburări ocluzo-mandibulare** (Gerber, 1971); **mioartropatie ATM** (Graber, 1971). Alți autori au pus accentul pe durere în etiologie: **sindromul algo-disfuncțional** (Voss, 1964), **sindromul algo-disfuncțional miofascial** (Laskin, 1969), **sindromul algo-disfuncțional temporomandibular** (Schwartz, 1959). În anul 1980, **McNeill** a propus termenul de **disfuncție craniomandibulară**. Doi ani mai târziu, **Bell** l-a înlocuit cu cel de „**disfuncție articulară temporomandibulară**”, acesta fiind folosit și astăzi. Termenul se referă la perturbarea funcției tuturor componentelor ATM; nefiind limitat doar la ATM.

Bolile sistemului stomatognatic nu sunt specifice doar timpurilor noastre. În secolul V î.Hr., Hippocrate a descris o metodă de reducere a luxației mandibulare, mult asemănătoare tehnicilor actuale și similară cu cele folosite de egiptenii antici cu 2.500 de ani î.Hr. Nu au fost menționate și alte concepte până când nu au fost realizate studiile anatomice privind ATM sau craniul. **Leonardo da Vinci** (secolul al XV-lea), **Andreas Vesalius** (secolul al

XVI-lea) și **John Hunter** (secolul al XVIII-lea) sunt printre cei care au avut contribuții în această privință, deși nu sunt mereu menționați în literatura de specialitate.

1.6.2. Etiologie și patogeneză

Etiologia DTM este și astăzi un subiect controversat în literatura de specialitate, dar unanim este acceptat caracterul său plurifactorial. În cazul DTM, dovezile științifice care să susțină un factor etiologic primar nu există. Simptomatologia clinică întâlnită, împreună cu rezultatele pe termen scurt și lung ale diferitor metode de tratament utilizate, reflectă etiologia complexă a disfuncției articulației temporomandibulare.

Simptomatologia disfuncțională apare atunci când evenimentul (local sau sistemic) care afectează funcțiile normale ale ADM, depășește toleranța fiziologică individuală. În caz contrar, sistemul se adaptează la acțiunea factorilor externi.

Activitate parafuncțională (bruxism, obiceiuri vicioase etc.). Această activitate este caracterizată prin hiperactivitatea musculară. Factorii ocluzali și stresul au un rol important în apariția hiperactivității musculare. La rândul său, stresul poate fi descris mai simplu ca o formă de energie, respectiv, situațiile stresante generează energie în organism care trebuie eliberată sau descărcată. Mecanismul intern de descărcare a stresului este creșterea tonusului muscular; fiind un factor care provoacă **bruxismul**. Episoadele cu o frecvență, intensitate și durată sporită de bruxism sunt dăunătoare pentru organul masticator. În același timp, bruxismul caracterizat prin episoadele cu o frecvență, intensitate și durată mică reprezintă un mecanism intern de descărcare a stresului acumulat. Rolul practicianului este de a evalua episoadele de bruxism și de a întreprinde măsurile curative și profilactice respective.

1.6.2.1. Teoria deplasării mandibulare

În 1918, **Prentis** recunoaște faptul că pierderea molarilor și premolarilor produce o mișcare de distalizare a condilului care provoacă presiune directă asupra trompei lui Eustachio, structurilor urechii și nervului auriculo-temporal. El a arătat că un colaps vertical al ocluziei este responsabil pentru declanșarea sindromului articulației temporomandibulare. Această afirmație a dat naștere **teoriei deplasării mecanice**. În 1921, **Monson** a susținut că deplasarea distală a condilului mandibular lezează conductul auditiv extern și deseori provoacă defecte ale auzului cu un grad proporțional cu importanța tratamentului.

În 1920, **Wright** afirmă că retruzia condilului mandibular poate provoca resorbția osului timpanic, constricția canalelor și iritarea structurilor timpanice, incluzând artera timpanului, provocând astfel pierderea completă sau parțială a auzului. **Brown** în 1921 și **McCrane** în 1925 susțin conceptul conform căruia, deplasarea posterioară a condilului mandibular determină compresia trompei lui Eustachio și surditate. Aceste observații precursore încearcă să explice etiologia unor simptome și nicidecum complexitatea unui adevărat sindrom. Studiile ulterioare au condus la formularea unor teorii și este meritul **teoriei dishomeostazice** (V. Burlui) de a le fi sintetizat, având ca reper factorul etiologic, considerat a fi primordial pentru un concept unitar original.

1.6.2.2. Teoriile mecano-dentare

Aceste teorii includ mai multe ipoteze care încearcă să explice simptomatologia variată ce caracterizează sindromul disfuncțional al sistemului stomatognat.

A. Ipoteza lui Costen

În 1934, **Costen** a propus de fapt prima teorie, deși istorică astăzi, privind bazele fiziopatologice ale durerii faciale, atrăgând atenția asupra unui sindrom legat de poziția vicioasă a condilului în cavitatea glenoidă, ce determină traumatizarea țesuturilor articulației temporomandibulare, a vaselor auriculo-temporale, a conductului auditiv extern, a nervilor auriculo-temporal și coarda timpanului. El arată că pierderea dinților contribuie la distalizarea condililor mandibulari, iar traumatismele mecanice determină tulburări articulare, surditate, nevralgii faciale și occipitale, iar în 1936, adaugă glosodinia, nevralgia glosofaringiană și trismusul. Toate aceste simptome sunt cunoscute sub denumirea de *sindromul Costen*.

În 1948, **Sicher** pune la îndoială faptul că iritația timpanică ar fi cauzată de ridicarea mandibulei, susținând că nervul timpanic trebuie protejat în fisura pterigo-timpanică și singura posibilitate de a-l irita ar fi fractura osoasă. Este primul care sugerează că durerea se datorează spasmului muscular secundar malocluziei, excluzând însă probabilitatea apariției simptomelor la un edentat total. **Sicher** a fost cel care, în 1955, a sugerat că durerea rezultă din presiunea aplicată pe țesuturile moi sensibile posterioare condilului.

În timp ce unii autori au susținut teoriile lui **Costen**, alții le-au dezaprobat. În 1951, **Zimmerman** a arătat că, din punct de vedere anatomic, este puțin probabil ca nervul *chorda tympani* să fie afectat în asemenea condiții și, chiar dacă este probabil, acest nerv nu conține fibre capabile să provoace durerea descrisă. El a sugerat că terminațiile nervoase senzitive ale nervului auriculo-temporal, localizate în porțiunea posterioară a ligamentului articular, pot provoca dureri prin deplasările posterioare ale condilului.

Printre cei care critică teoriile lui **Costen** se numără **Mayer** (1940); **Harry, Schapiro, Raymond** (1943); **Laszlo Schwartz** (1955).

În 1937, **Schultz** introduce conceptul de hipermobilitate articulară prin „ligamente laxe”, sugerând că o amplitudine mărită de mișcare a condililor ar fi responsabilă pentru durerea și zgometul articular.

B. Ipoteza lui Ackermann se bazează pe două mecanisme.

Reducerea dimensiunii verticale normale face ca mandibula să tragă după sine masivul hioidian cauzând distonii ale acestor mușchi. Prin micșorarea cavității bucale, limba este împinsă în sus și înapoi spre bolta palatină. Glosoptoza afectează respirația, deglutiția și fonația datorită îngustării istmului oro-faringian și necesită ridicarea continuă a palatului moale prin peristaltism extern. Contrakția permanentă a acestui mușchi determină deschiderea aproape continuă a trompei lui Eustachio, provocând hipertrofia mucoasei tubare și obstrucția trompei. Contrakția mușchiului ciocanului (*malleus*) duce la tulburări de auz, acufene, otalgii, vertij. Prin iritarea nervului coarda timpanică se produc hipo- sau hipersecreție salivară, glosodinie, tulburări de gust. Micșorarea etajului inferior determină distalizarea condililor și compresiunea elementelor articulare.

Ramfjord, Ash (1966) arătau că durerea se datorează traumatizării meniscului între două suprafețe dure. Ulterior, **Weinberg** (1979) sugerează că deplasarea superioară a condililor ar putea provoca durere ca rezultat al lovirii fibrelor nervoase localizate la periferia meniscului sau a inflamației ligamentelor articulare.

C. Ipoteza lui Peter și Karoly

Aceștia au evidențiat că ocluzia și articularea traumatică, denumite ulterior ocluzie traumatogenă, reprezintă consecința factorilor direcți și indirecti. *Factorii direcți* implică patologia dentară ce determină migrarea dinților (fenomenul Godon, extruzii și rotații); *factorii indirecti* implică patologia parodontală ce determină migrări dentare, obiceiuri parafuncționale ce modifică rapoartele între tonusul diferitelor grupe musculare, tumori, chisturi ce determină malpoziții ale dinților, traumatisme ale sistemului stomatognat, malformații congenitale ce provoacă ocluzia traumatogenă. Afecțiunile sistemului nervos și bolile endocrine pot afecta mușchii și oasele.

Cea mai importantă cauză o reprezintă *iatrogenia* prin insuficiența conceptuală, dar și prin erori metodologice, tehnologice privind tratamentul stomatologic. Ea poate viza orice element sistemic și orice etapă terapeutică.

Consecințele ocluziei traumatogene se reflectă, în primul rând, prin blocarea mecanică uni- sau bilaterală a dinamicii mandibulare, aspecte cunoscute ca *fenomenul Thielemann*.

1.6.2.3. Teoria neuromusculară

Cel mai frecvent factor asociat cu DTM este tonusul muscular marcat. Bruxismul apare frecvent în disfuncțiile mioarticulare. Tonusul muscular poate fi accentuat de tensiune emoțională, durere și contacte ocluzale premature.

1.6.2.4. Teoria musculară

Această teorie susține că ocluzia traumatogenă nu se manifestă direct asupra articulațiilor, ci prin intermediul mușchilor, fiind de fapt precursora teoriei musculare. Se subliniază că interferențele ocluzale, prin feed-back-ul proprioceptiv modificat, provoacă necoordonarea musculară, spasm și, prin urmare, tipare anormale de dinamică mandibulară, deoarece obstacolul ocluzal implică o contracție reflexă de ocolire, urmată de disfuncția musculară și articulară, durere, spasm, oboseală musculară. Principalul mușchi implicat este pterigoidianul extern prin ambele fascicule (Franks, 1965; Sharav și colab., 1978), dar și maseterul, temporalul și pterigoidianul intern. Alți mușchi, asociați cu disfuncția, sunt sternocleidomastoidianul și trapezul (Sharav, Tzukert, Rafaeli, 1978).

Sicher, Ramfjord și Ash descriu fiziologia *engramelor musculare* care reprezintă modele de memorie ale activității musculare. **Dawson** este cel, care presupune că funcția musculară se schimbă în prezența interferențelor ocluzale, obstacolelor articulare, modificărilor parodontale; organe care au rolul de proprioceptori ai sistemului stomatognat. Pentru evitarea obstacolului, se instalează disfuncția musculară și articulară, cu spasme, contracturi, oboseală musculară, durere, mandibula fiind deviată de la dinamica sa normală. Declanșarea constantă și repetată a acestor impulsuri proprioceptive determină ca mușchii, prin noua funcționalitate, să devină model al dinamicii deviate. Tocmai aceste modele ale activității musculare, memorate, reprezintă engramele și tot Dawson

subliniază că nici un studiu al ocluziei nu poate fi complet fără a analiza și înțelege rolul jucat de enrame.

1.6.2.5. Teoria fiziologică

Ipoteza conform căreia spasmul muscular masticator este factorul responsabil primar în etiologia sindromului disfuncțional al sistemului stomatognatic a fost formulată de **Schwartz** (1955, 1956 și 1958). Cu toate acestea, în 1952, **Travell și Rinzler** descriu zonele *trigger* și subliniază existența sindroamelor asociate acestor zone ale mușchilor, precum și durere, spasm, oboseală și disfuncție.

V. Burlui a arătat că activarea tonică are loc prin impulsuri aferente de la periferie, cu punct de plecare în fusurile musculare, corpusculii tendinoși Golgi, corpusculii Vater-Pacini și terminațiile nervoase libere din capsula articulară, sinovială, piele, parodontiu, mucoasa bucală, etc. Printre acești receptori, fusurile musculare au rolul principal în declanșarea reflexelor tonigene. *Dezechilibrul neuromuscular* și implicațiile sale etiopatogene reprezintă o achiziție importantă și cu interpretări variate și de actualitate pentru sindromul disfuncțional (Sicher, Schwartz, Ramfjord, Schärer și Kawamura).

Studiile efectuate și interesul pentru clarificarea acestei probleme au arătat că semnificația clinică a afecțiunilor stomatognatice se îndepărtează tot mai mult de zona orofacială pentru a se propaga la nivelul întregului corp, până la extremitățile podale. În 1971, Barelle a arătat că există o legătură directă între sistemul neuromuscular oral și musculatura globală și, de asemenea, există un paralelism între disfuncția ocluzală, bruxismul, afectarea mușchilor masticatori și postura generală a corpului, implicit a extremității cefalice.

La nivelul capului și gâtului, așa cum reiese din schema lui Brodie, grupele musculare se găsesc într-un echilibru antagonist continuu, cu scopul menținerii capului în poziție verticală și a mandibulei în stare de repaus. Orice dezechilibru muscular are implicații asupra funcționalității mușchilor vecini și poate provoca disfuncții stomatognatice. Acest lucru explică apariția sindromului la persoanele cu vicii de postură la nivelul mușchilor centurii scapulare, gâtului și capului (*Freese, Scheman*). Importanța staticii capului este primordială.

De fapt, centrii cerebrali care asigură echilibrul și tonusul percep o cantitate considerabilă de informații de la cap și gât. Pe lângă toți „receptorii” clasici diseminați în întregul corp (fusurile neuromusculare, organele tendinoase Golgi, receptorii lui Ruffini, corpusculii lui Pacini, receptorii articulari, receptori ai fasciilor, ai pielii, ai mucoaselor), capul posedă organe de referință pentru cortexul cerebral privind poziția spațială a corpului: sistemul labirintic, sistemul oculocefalogir.

Concluziile acestor observații și numeroase altele, arată în mod clar, că tulburările și disfuncțiile stomatognatice pot influența postura corpului. Acesta este un argument suplimentar pentru a nu ne limita doar la ocluzie (ca factor etiologic sistemic), ci să avem în vedere probabilitatea unei arii mai extinse și mai complexe.

Referindu-ne la clasificarea tulburărilor cronice mandibulare (*Temporomandibular Disorders*), **Gale**, în 1986, luând în considerare conceptul etiopatogen, a arătat că există două conceptualizări de bază:

1. Teoriile intracapsulare includ tulburări morfologice sau anatomice și sunt rezultatul unor afecțiuni cunoscute, care conduc la modificări ale articulației temporomandibulare: afecțiuni articulare degenerative (artrită reumatică, artrită infecțioasă), afecțiuni neoplazice, anomalii congenitale sau de dezvoltare (displazie), tulburări metabolice sau imunologice (gută, lupus eritematos sistemic), traumatisme (fracturi maxilo-mandibulare, fracturi ATM). Se indică realizarea unui diagnostic diferențial atent cu alte afecțiuni, care prezintă o simptomatologie similară: nevralgie trigeminală, dureri faciale atipice, afecțiuni dentare, arterită temporală, cefalee și, în final, obiceiurile parafuncționale, care provoacă leziuni distructive a articulației.

2. Teoriile extracapsulare sunt, în general, de natură miogenă, care afectează mușchii și pot determina modificări degenerative în mușchi, spasticitatea mușchilor, inducând durerea musculară. În mod similar, parafuncțiile pot genera dureri musculare și simptomatologie aferentă (*Cristhensen, 1981; Scott Lundeen, 1980; Villarosa, Moss, 1985*).

1.6.2.6. Teoria psiho-fiziologică

Mecanismele involutare de eliberare a tensiunii pot crea obiceiuri orale (încleștarea dinților, scrâșnitul dinților), care la rândul lor, duc la spasme musculare. Spasmele musculare, modificând în mod esențial funcția neuromusculară și cinetica mandibulară, vor produce dizarmonii ocluzale care vor agrava starea pacientului și așa complicată.

În clasificarea teoriilor etiopatogenice, **Laskin** a împărțit bolnavii cu, disfuncții stomatognatice în două categorii:

1. *Persoane dominante, perfecționiste*
2. *Persoane dominate, interiorizate*

În ambele cazuri, risipa de energie, respectiv mascarea sa, are ca rezultat hipertonicitatea anumitor grupe de mușchi, în special la nivelul extremității cefalice.

Mecanismul transferului tensiunii conflictuale de la nivelul central la nivelul muscular urmează circuitul fiziologic al undei γ , cu efecte disfuncționale manifestate ulterior la nivelul mușchilor, articulației temporomandibulare, arcadelor dento-alveolare, parodontiului și ocluziei. Persistența factorului etiologic de iritare psihică poate determina organicitatea fenomenelor menționate, astfel încât simpla îndepărtare a factorului iritant să nu mai poată realiza echilibrarea sistemului stomatognatic și să fie necesare intervenții de restaurare la nivelul elementelor sistemice.

Laskin a fost cel care a presupus că hiperactivitatea musculară stomatognatică este mediată central, fiind un rezultat al stresului. Aceste presupuneri au fost susținute de **Yemm** (1969), **Rugii** și **Solberg** (1976).

1.6.2.7. Teoria psihologică (psiho-analitică)

Conflictele emoționale, legate de dependență sau **dominanță**, pot conduce la obiceiuri eliberatoare de tensiune îndelungată (bruxism). Persistența prelungită a acestor obiceiuri poate fi urmată de apariția unor manifestări somatice.

1.6.2.8. Teorii etiologice plurifactoriale (Teoria Dishomeostazică)

Unele teorii etiologice au fost abandonate complet, altele au fost revizuite în contextul ultimelor rezultate ale cercetărilor științifice. A venit momentul *teoriilor etiologice plurifactoriale*. În acest context, **Teoria dishomeostazei** (Burlui, 1989) este

deosebit de interesantă, unde se consideră că DTM se manifestă ca o dishomeostazie, un dezechilibru al mecanismelor de reglare al funcțiilor ADM. Autorul se referă atât la homeostaza nespecifică sistemului (nivel de Ca, Mg, titru hormonal etc.), cât și la homeostaza specifică (biomecanica și biologia componentelor ADM).

Din motive practice, în etiopatogenia DTM se descriu factori *cauzali, predispozanți și perpetuanți*.

Factorii cauzali: *stres emoțional crescute; dizarmonii ocluzale; factorii, care determină creșterea tonusului mușchilor masticatori (postură incorectă, frig etc.); macrotraumatisme craniocervicale (căscat exagerat, ședințe îndelungate de tratament dentar, intubație, accidente etc.); microtraumatisme (bruxism, obiceiuri vicioase); efecte excitatorii centrale (dureri profunde constante etc.), afecțiuni sistemice (tumori etc.).*

Factori predispozanți - aspecte anatomice, metabolice și psihologice, care pot provoca apariția DTM. Factorii favorizanți sunt: *instabilitatea ocluziei; factorii sistemici; panta posterioară abruptă a tuberculului articular; laxitatea ligamentară crescută etc.*

Factori perpetuanți - *activități parafuncționale; factori hormonal; factori psihosociali; depresie; postură incorectă etc.*, care se pot asocia cu orice factor cauzal sau predispozant, complicând tratamentul DTM.

Caracteristicile convergenței funcționale manifestată la nivelul sistemului stomatognat, între diferitele elemente ale sistemului sunt relații și mecanisme stabilite de reglare a unui nivel al echilibrului intrasistemic pe plan biologic și biomecanic.

Acest echilibru al sistemului stomatognatic este un echilibru dinamic și trebuie privit într-o continuă evoluție și transformare în raport cu vârsta și dezvoltarea individuală. Este mai corect să vorbim de niște nivele de echilibru sau homeostază specifice sistemului. Afectarea unei singure componente sistemice conduce, prin interrelațiile existente, la dezechilibrul întregului sistem și simultan la intervenția mecanismelor de autoreglare, care restabilesc un nou echilibru precar. Aceste mecanisme interne sunt concepute pentru a menține nivelul homeostazei biologice specifice, reprezentate de nivelul manifestărilor biologice, care asigură funcționarea sistemului și homeostaziei biomecanice, care răspunde de echilibrul static și dinamic al unor planuri înclinate.

În teoria dishomeostazice a Prof. Dr. Vasile Burlui, s-a subliniat că *sindromul disfuncțional al sistemului stomatognatic (SDSS)*, se manifestă ca o dishomeostazie, un dezechilibru al mecanismului de reglare a funcțiilor acestui complex morfologic și funcțional (sistemul stomatognat). Este evidențiat faptul că homeostazia sistemică este controlată de factori suprasistemici care acționează la nivelul organismului, creând condițiile unei *homeostazii nespecifice* sistemului (nivel de Ca, Mg, titru hormonal etc.)

Homeostazia specifică sistemului (biomecanică și biologică) se realizează prin echilibrul morfologic și funcțional menținut între componentele sistemice prin mecanisme specifice.

Factorii suprasistemici. Acest model etiopatogenic al dishomeostazei nu exclude nici una dintre teoriile anterioare, ci este integrat într-un concept unitar. Declanșarea SDSS poate fi realizată prin inducție psihică (Laskin), dar și datorită unor afecțiuni endocrine, care influențează activitatea neuromusculară la nivelul sistemului stomatognatic (tulburări

paratiroidiene în care se modifică nivelul de Ca, modificarea concentrației ionice de Mg, K, Na). Astfel, Ash (1986), referindu-se la etiologia afecțiunilor articulare și a disfuncțiilor musculare, menționează **că există o serie de ipoteze**, care se referă la factorii etiologici primari:

- neuropatii periferice (Kopell și Thompson, 1979);
- tulburări arteriale (Linnck și Kabot, 1972);
- sindrom cervical (Jackson, 1977);
- tulburări endocrine (Schlegal 1962; Matekovits și Hary, 1970).

Factorii intrasistemici au fost descriși separat în cadrul teoriilor respective, care susțin ideea acțiunii singulare (ocluzie, mușchi). Acțiunea individuală este exclusă, cu excepția cazurilor excepționale. Chiar și teoriile etiopatogenice existente se dovedesc a fi insuficiente față de complexitatea sistemului.

1.6.3. Formele clinice ale disfuncției articulației temporomandibulare

Formele clinice ale DTM cuprind:

- DTM miogenă;
- DTM artrogenă;
- Hipomobilitate mandibulară cronică;
- Tulburări de creștere osoasă și musculară.

DTM miogenă este cea mai frecventă formă clinică pe care o prezintă pacienții, care solicită tratament în cabinetul stomatologic. Ea se manifestă prin **durere musculară și tulburări funcționale**.

Durerea musculară poate fi singurul simptom al disfuncției sistemului stomatognatic și este cauzată de spasme și oboseală musculară. Durerea musculară se poate manifesta spontan, dar poate fi declanșată la tentativele de mobilizare a mandibulei sau la palparea mușchilor, în special a inserțiilor musculare. Poate lua aspectul unei mialgii localizate în centura scapulară, mușchii prevertebrali, mușchii gâtului, dar mai ales în maseter, temporal, pterigoidian extern. Este de o intensitate variabilă, uneori permanentă, obligând pacientul să stea cu dinții încleștați, oferindu-i un aspect de *facies crispata*. Durerea musculară masticatorie este exacerbată de masticație, deglutiție și fonație. În explicația durerii musculare, un rol deosebit îl are mecanismul *trigger-ului* miofascial. Termenul introdus de **Travell** și **Rinzler** în patologia musculară a sistemului stomatognat, a fost folosit de **Edelken** și **Wafarther** încă din 1936 pentru musculatura spatelui.

Tulburările musculare de la nivelul SS se manifestă cel mai adesea prin limitarea antalgică a mușchilor mandibulei (în special a celei de deschidere a cavității bucale). Malocluzia severă este un alt tip de tulburare funcțională. Aceasta se referă la modificarea bruscă a contactelor ocluzale datorită unei disfuncții musculare sau articulare, fără intervenția medicului stomatolog.

Există câteva forme clinice acute de DTM miogenă, care necesită diferențiere una de cealaltă, întrucât și tratamentul este diferit. Este vorba de: co-contrația protectoare (imobilizarea musculară); jenă musculară locală; durerea miofascială de zonă trigger, spasmul muscular și miozita.

Există și o formă cronică de DTM – fibromialgia.

DTM artrogenă. Articulația temporomandibulară reprezintă unul dintre elementele sistemului stomatognatic cel mai frecvent afectate în cadrul DTM. Acest fapt se datorează, în principal, modificării tiparelor de mișcare articulară și micro-traumatismelor, ce apar în cazul unor disfuncții cu punct de plecare la nivelul articulației temporomandibulare. Simptomatologia este complexă și cuprinde simptome subiective și simptome obiective (semne). DTM artrogenă are, de obicei, la bază perturbarea funcționalității ansamblului condil-disc. Se manifestă prin artralgie și anomalii ale excursiilor condiliene (salturi, blocaje etc.) acestea din urmă sunt constante, repetabile și progresive uneori. DTM artrogenă se clasifică în trei forme clinice majore: disfuncții ale ansamblului condil-disc; incompatibilitatea morfologică a suprafețelor articulare; afecțiunile inflamatorii ale ATM.

Hipomobilitatea mandibulară cronică constă în limitarea îndelungată și nedureroasă a mișcărilor mandibulei. Durerea apare numai în momentul în care se forțează deschiderea cavității bucale dincolo de anumite limite impuse de: *anchiloză; contractură musculară sau anomalii ale excursiilor apofizei coronoide.*

Tulburări de creștere osoasă și musculară. DTM, datorită unor tulburări de creștere, poate avea o etiologie foarte variată. Tulburarea de creștere poate fi osoasă sau musculară.

Cele osoase la rândul lor sunt: agenezia (absența creșterii); hipoplazia (creștere insuficientă); hiperplazia (creștere exagerată); neoplazia (creștere distructivă, scăpată de sub control).

Tulburările de creștere muscular sunt: hipotrofie (mușchi slăbit); hipertrofie (creșterea dimensiunii și forței de contracție); neoplazie (creștere distructivă, scăpată de sub control).

1.6.4. Principiile de examinare și diagnostic în DTM

DTM este considerată o subclasă a disfuncțiilor musculo-scheletice, iar succesul terapeutic depinde de un diagnostic complet al acestei afecțiuni. La rândul său, DTM se manifestă clinic prin *triadă simptomatică*:

- mialgie, oboseală și spasmul mușchilor masticatori;
- artralгии și zgomote articulare;
- limitarea și devierea mișcărilor mandibulare.

Triada simptomatică are semnificație diagnostică în asociere cu alte simptome de însoțire, cele mai importante fiind: cefalee, dureri faciale; durere occipitală; hipoacuzie; odontalgie; dificultăți de degluție etc. Tabloul clinic descris poate fi inițiat de traumatisme, tumori, afecțiuni reumatice, infecții etc.

Diagnosticul va fi privit ca o ipoteză de cercetare. Anamneza și examenul clinic funcțional al ATM, în combinație cu metodele paraclinice, oferă o importanță și o precizie optimă a informațiilor suplimentare, fiind esențiale pentru formularea diagnosticului de DTM. Eforturile trebuiesc îndreptate spre eliminarea acelor variante de diagnostic, care nu pot fi susținute de dovezi anamnestică și clinice.

Formularea logică a diagnosticului este necesară de a fi individuală. Etapele standartizate de diagnostic vor contribui la colectarea datelor de diagnostic individual și vor prezenta o mare importanță în analiza lor complexă. Ca rezultat, va fi stabilit diagnosticul și planul de tratament vizat. Fiecare pacient este tratat individual. Procesul de

diagnosticare a stării aparatului masticator va începe printr-o conversație între stomatolog și pacient. Colectarea datelor va fi posibilă doar după ce conversația cu pacientul a fost finalizată. Succesul diagnostic va depinde în mare măsură de acest lucru. În timpul conversației va fi necesar de acordat atenție următoarelor aspecte:

1. Controlul primar - a relevat cauza reală ce a determinat pacientul să se adreseze la medicul stomatolog (Fig. 1.30);
2. Anamneza generală - pacientul completează individual ancheta standardă (Fig. 1.31a), care are statut juridic. Ancheta va fi corespunzător structurată și va include întrebări despre afecțiunile generale la momentul adresării, precum și afecțiunile din trecut. Anamneza va fi scurtă, clară și cuprinzătoare (Fig. 1.31);
3. Anamneza stomatologică - se obține prin răspunsurile la întrebările din anchetă cu referire la acuze sau starea funcțională a organului masticator. Pacientul va fi întrebat despre traumatismele capului, gâtului, precum și despre intervenții chirurgicale majore etc (Fig. 1.30-1.31):
 - a) Indicele ocluzal;
 - b) Determinarea stării psihice a pacientului;
 - c) Aprecierea subiectivă a stării generale a pacientului;
 - d) Necesitatea tratamentului.
4. Analiza durerii cronice, dacă este prezentă - se atrage atenție la prezența acesteia în regiunea umerilor, gâtului și capului. În diagnosticarea funcțională, anamneza bolii va juca un rol important și medicul stomatolog poartă răspundere pentru rezultatele obținute.

Folosind analiza funcțională clinică, se vor obține date obiective despre starea funcțională a organului masticator. Aceasta va include următoarele:

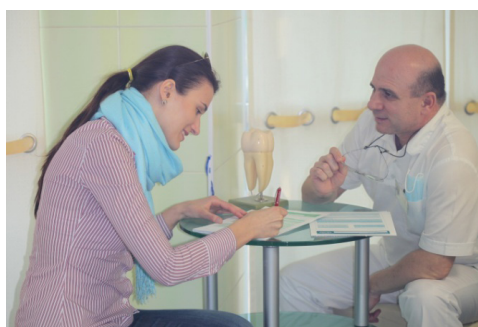


Fig. 1.30.



Fig. 1.31.

Fig. 1.30 - 1.31: Discuții individuale cu pacientul și îndeplinirea anchetei de către pacient.

Pacientul _____

Data nașterii _____

Starea medicală

Ați depistat la Dumneavoastră în trecut sau în prezent, afecțiuni sau dereglări ca: (nivelul de expresie)

	Da	Nu		Da	Nu
1. Infecții			7. Patologii ale tractului urinar		
2. Afecțiuni ale sistemului cardiovascular			8. Afecțiuni ale sistemului nervos central		
3. Dereglări ale sistemului respirator			9. Dereglări psihologice care necesită tratament		
4. Patologii ale tractului gastro-intestinal			10. Afecțiuni reumatice		
5. Dereglări metabolice			11. Гормональные расстройства		
6. Alergii			12. Alte afecțiuni		

Anamneza stomatologică

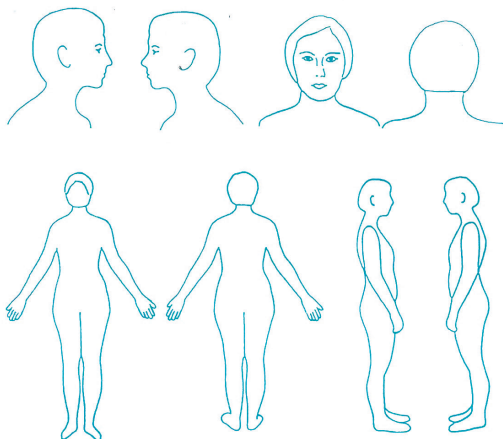
	Notă	Da	Nu
1. Ați avut probleme cu masticția?			
2. Ați avut probleme cu dicția?			
3. Ați observat că căutați o poziție mai confortabilă la închiderea maxilarelor?			
4. Ați observat sensibilitate mărită în regiunea unui dinte?			
5. Ați simțit vreodată dureri când ați deschis gura tare, spre exemplu când căscați?			
6. Simțiți zgomote în regiunea articulației temporo-mandibulare?			
7. Ați avut durere în regiunea articulației temporo-mandibulare?			
8. Aveți cefalee (dureri de cap)?			
9. Simțiți spasme în regiunea capului, gâtului, faringelui?			
10. Aveți probleme de postură?			
Indicele ocluzal			

11. Ați suferit accidente grave?			
12. Vi s-a efectuat vreodată intubație?			
13. Vi s-a efectuat tratament ortodontic sau șlefuirea selectivă a dinților?			
14. Vi s-a efectuat tratament cu utilizarea gutierei?			
15. Cum v-ați descrie starea psihologică la momentul?			
<input type="radio"/> Mulțumit <input type="radio"/> Trist <input type="radio"/> Liniștit <input type="radio"/> Excitat <input type="radio"/> Auto-control <input type="radio"/> Lipsă auto-control			
16. Strângeți sau scărșniți?			
17. Când ați efectuat ultimul tratament stomatologic și ce a fost realizat?			
18. Care este cauza adresării la stomatolog acum?			
19. Considerați că tratamentul este necesar?			
20. Considerați că situația Dumneavoastră este gravă?			

Starea musculaturii

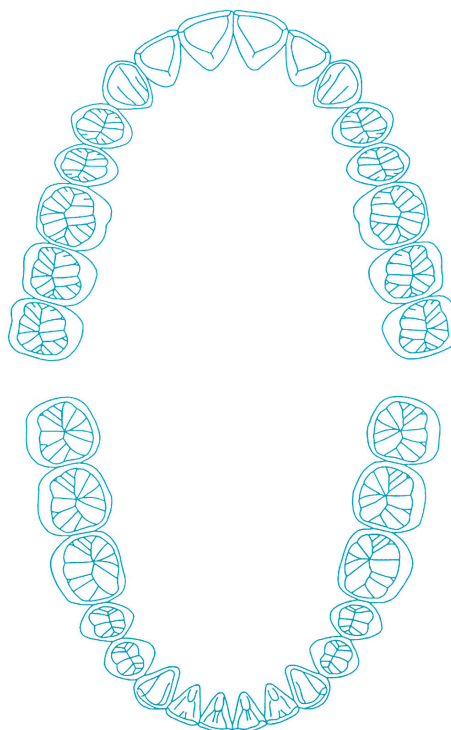
	Правая	Левая
1. Umerii și gâtul		
2. Dureri în ceafă		
3.a. M.temporal anterior / <i>M. temporalis ant.</i>		
3.b. M.temporal medial / <i>M. temporalis med.</i>		
3.c. M.temporal posterior / <i>M. temporalis post.</i>		
4.a. M.maseter (partea superficială) / <i>M.maseter</i>		
4.b. M.maseter (partea profundă) / <i>M.maseter</i>		
5. Tuberculul maxilar / <i>Tuber maxillae</i>		
6. M. pterigoidan medial / <i>M.pterygoideus medialis</i>		
7. M. milohioid / <i>M.mylohyoideus</i>		
8. M. digastric / <i>M.digastricus</i>		
9. M. suprahioidieni / <i>Suprahyoidale mm.</i>		
10. M. infrahioidieni / <i>infrahyoidale mm.</i>		
11. Laringe		
12. M.sternocleidomastoidian / <i>M.sterno-cleido-mastoideus</i>		
13. M. omohioiden / <i>M. omohyoideus</i>		
14. Limba		
15. Palparea selectivă a ATM		
a) polii laterali în poziție statică		
b) polii laterali în rotație		
c) spațiu retro-articular		
d) baza ligamentului temporo-mandibular		

Durere cronică



Starea dinților - starea parodontală

Ocluziograma



Examenul facial

1. Nervul olfactiv / <i>N.olfactorius</i>		
2. Nervul optic / <i>N.opticus</i>		
3. Nervul oculomotor / <i>N.oculo-motorius</i>		
4. Nervul trohlear / <i>N.trochlearis</i>		
5. Nervul trigemen / <i>N.trigeminus</i>		
6. Nervul abducens / <i>N.abducens</i>		
7. Nervul facial / <i>N.facialis</i>		
8. Nervul acustico-vestibular / <i>N.stato-acusticus</i>		
9. Nervul glosfaringian / <i>N.glosso-pharyngeus</i>		
10. Nervul vag / <i>N.vagus</i>		
11. Nervul accessoriu / <i>N.accessorius</i>		
12. Nervul hipoglos / <i>N.hypoglossus</i>		

Deregări miofuncționale

str. București 13, Chișinău, MD 2001, Republica Moldova
 Tel / Fax: (+373 22) 27 05 36, Tel: (+373 22) 22 73 51, 27 41 73, Mob: (+373 69) 12 05 64
www.faladental.md, e-mail: info@faladental.md



Fig. 1.32



Fig. 1.33



Fig. 1.34



Fig. 1.35

Fig. 1.32-1.35: Palparea exobucală uniformă și simetrică a mușchilor masticatori.

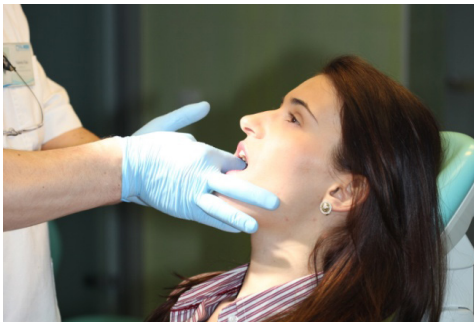


Fig. 1.36

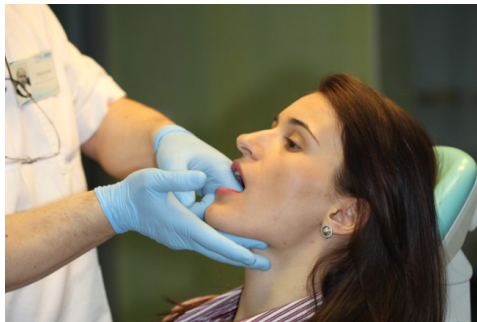


Fig. 1.37



Fig. 1.38



Fig. 1.39

Fig. 1.36-1.39: Palparea endobucală uniformă și simetrică a mușchilor masticatori.

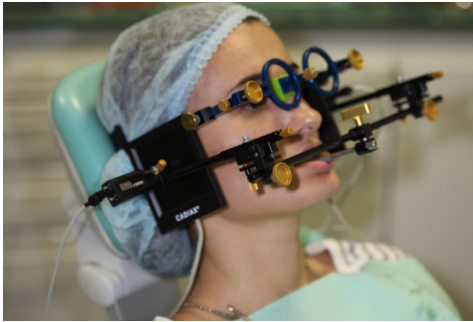


Fig. 1.40

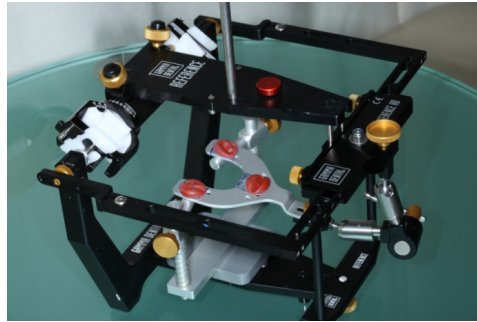


Fig. 1.41

Fig. 1.40. Condylograficul Cadiax®, GAMMA Dental, Austria

Fig. 1.41. Ghipsarea modelelor în articulatorul adaptabil „Reference” cu ajutorul arcului facial anatomic.

1. Palparea comparativă a mușchilor (organului masticator) - palparea bimanuală comparativă a determinat parametrii obiectivi și subiectivi a unor grupuri separate de mușchi și va permite depistarea unor semne patologice asimetrice (Fig. 1.32-1.41).
2. Analiza mișcărilor mandibulare - aprecierea mișcărilor active și pasive, stării și elasticității acestora. Toate aceste date au fost înregistrate într-un tabel, fiind analizate individual.
3. Starea ATM - palparea și auscultarea sunt efectuate și vor fi analizate mișcările active și pasive ale maxilarului inferior.
4. Date neurologice preventive - medicul stomatolog depistează simptomatologia neurologică și, dacă este necesar, va apela la consultația neuropatologului.
5. Pe lângă inspecție și palpare, examinarea mușchiului masticator include testul de rezistență și testul de provocare.
6. Pe lângă inspecție, palpație și auscultație, examenul ATM include: controlul jocului articular și testul de compresiune.
7. Diagnosticul clinic al ocluziei și articulației - se evaluează starea dinților: integritatea, vitalitatea lor, prezența obturațiilor și restaurărilor, protezelor mobilizabile, abraziunii fațetelor dinților (Fig. 1.41-1.44).
8. Condylografia, TRG, cefalometria (Fig. 1.45; 1.53; 1,54).

1.6.5. Abordarea terapeutică a disfuncției articulației temporomandibulare

Tulburările funcționale ale ADM pot fi la fel de complexe ca și sistemul însuși. Literatura de specialitate sugerează o mare varietate de metode terapeutice. Alegerea celei mai potrivite metode se bazează pe un diagnostic precis, precum și pe înțelegerea etiologiei și a mecanismului patogenic al disfuncției. Este importantă, de asemenea, cunoașterea avantajelor metodei terapeutice.

Diagnosticul și tratamentul corect al DTM constituie adesea o sarcină dificilă. În primul rând, simptomele pacientului nu permit întotdeauna încadrarea într-o singură formă clinică de disfuncție. Este adesea o disfuncție mixtă (miogenă și artrogenă). Medicul

trebuie să determine ordinea apariției tulburărilor funcționale (primare și secundare) și importanța acestora în evoluția cazului respectiv. De exemplu, un pacient acuză o durere constantă în ATM dreaptă la două săptămâni de la producerea unui macrotraumatism craniocervical, cauzat prin cădere. Artralgia s-a agravat în ultima săptămână și este însoțită de micșorarea amplitudinii de deschidere a cavității bucale și de mialgie. Diagnosticul primar este cel de leziune traumatică a ATM, iar cel secundar de co-contrație protectoare sau jenă musculară locală, apărută în scopul limitării antalgice a mișcărilor în articulație. Tratamentul trebuie să se adreseze atât pe gestionarea TMD miogenă, cât și a disfuncției artrogene.

Uneori, însă, este foarte dificil de precizat forma clinică a DTM primară. Succesiunea instalării diferitor forme clinice de disfuncție poate fi stabilită, adesea, doar în baza unei anamneze foarte riguroase.

Metodele de tratament sunt clasificate în: *metode paliative* (reversibile) și *metode definitive* (irreversibile).

Tratamentul paliativ (reversibil) urmărește ameliorarea simptomatologiei pacientului, fără a se interveni asupra factorilor etiologici, și care se referă la reducerea sau eliminarea acesteia. Există două tipuri de management al durerii: *medical* și *cu agenți fizici*.

Tratamentul medical presupune administrarea de analgezice, tranchilizante, anestezice locale, relaxante musculare și substanțe antiinflamatoare nesteroidiene. Se pot face infiltrații periarticulare cu 2% lidocaină sau infiltrații intraarticulare cu substanțe pe bază de hidrocortizon, doar o singură dată.

Tratamentul cu agenți fizici este de 5 feluri:

- Termoterapie, care utilizează căldura emisă de o sursă de raze infraroșii sau laser cu CO₂;
- Terapie prin refrigerație, folosind kelenul;
- Masajul țesuturilor din zona dureroasă;
- Stimularea electrică neurală transcutanată;
- Terapie de relaxare musculară.

Tratamentul paliativ mai poate fi realizat, fie prin intermediul unui blocaj intermaxilar, ce va duce la dispariția aproape imediată a durerii, fie prin practicarea unei serii de exerciții de gimnastică a musculaturii mobilizatoare a mandibulei.

Tratamentul definitiv nonchirurgical este orientat spre reducerea hiperactivității musculare datorate, pe de o parte, *parafunțiilor și malocluziei*, iar pe de altă parte, *stresului emoțional*. Acesta are drept scop eliminarea sau reducerea influenței factorilor etiologi ai DTM.

Malocluzia se rezolvă prin terapia ocluzală, care presupune orice intervenție menită să modifice poziția mandibulei și/sau contactele dentare patologice. Creșterea stresului emoțional este un alt factor etiologic, care intervine frecvent în DTM. Metodele terapeutice care urmăresc *diminuarea stresului emoțional* sunt considerate definitive.

Terapia ocluzală reversibilă modifică temporar raporturile ocluzale și se poate realiza cu ajutorul unei gutiere ocluzale sau al unei plăci palatinale cu platou retroincizal.

Gutieră ocluzală este o piesă protetică acrilică realizată pe o întreagă arcadă, care prezintă o față ocluzală netedă și plată, ce permite mandibulei să-și găsească o poziție optimă.

În funcție de obiectivul terapeutic prevăzut, există următoarele tipuri de gutiere ocluzale: de urgență, de relaxare, de re poziționare mandibulară și de stabilizare.

Gutiera ocluzală de stabilizare individuală – este indicată după purtarea gutierii de relaxare musculară, cu eliminarea semnelor și simptomelor disfuncționale. Ea se confecționează având la bază parametrii ocluzali și unghiurile traiectoriilor condiliene medii, obținuți în urma analizei funcționale. Designul ei prevede realizarea unui relief ocluzal, în conformitate cu parametrii obținuți. Rolul este de a conserva relațiile intermaxilare, tranzitoriu pe o perioadă nedeterminată. Ea este destinată pentru pacienții din păturile social-vulnerabile, care nu-și pot asigura tratamente definitive de reabilitare ocluzală și poate fi recondiționată.

Placa palatinală cu platou retroincizal este, de asemenea, o piesă protetică acrilică, ancorată pe dinții maxilarului superiori cu croșete, care prezintă un platou retroincizal, de asemenea neted, pe care alunecă dinții mandibulari.

Mecanismul de acțiune al gutierelor ocluzale și al plăcilor palatinale cu platou retroincizal constă în ștergerea engramei, generate de contactele dentare patologice, cu apariția relaxării musculare și implicit, dispariția durerii după maxim 24 de ore de la aplicare. Efectul lor terapeutic are o durată constantă de 4-6 săptămâni și este eficient la maxim 34-54 săptămâni (în funcție de caz), după care durerile pot reapărea. Din această cauză, sunt considerate ca tratamente reversibile.

Terapia ocluzală ireversibilă reprezintă orice tratament, care face ca modificările raporturilor ocluzale și/sau poziției mandibulelor să fie permanente. Terapia include șlefuirile selective și lucrările protetice, care modifică relațiile ocluzale.

Șlefuirea selectivă este o manoperă, prin care se modifică suprafețele ocluzale ale dinților, pentru a îmbunătăți contactele dento-dentare și se realizează pe punțile provizorii, pe gutierele ocluzale cu scop de tratament și numai atunci, când alterările suprafețelor dentare sunt minim. Astfel, corecțiile se pot face doar la nivelul smalțului, deoarece dorința înlăturării dizarmoniilor ocluzale poate duce ușor la agravarea DTM. De asemenea, șlefuirea selectivă se poate realiza până la începerea unui tratament protetic. În urma investigațiilor radiologice la nivelul ATM. Tot ca terapie ocluzală ireversibilă este considerat tratamentul ortodontic.

Tratamentul chirurgical. Pe parcursul anilor, au fost elaborate diferite metode care ar contribui la dispariția cracamentelor și durerii, precum și la limitarea mișcărilor mandibulei etc. Oricum, majoritatea autorilor sunt de acord, că nu se recurge la terapia chirurgicală, decât după epuizarea metodelor terapeutice neinvazive sau când tulburările clinice sunt într-atât de severe, încât există siguranța, că nu se pot remite decât după o intervenție chirurgicală. În aceste cazuri, simptomatologia disfuncției temporomandibulare se asociază cu modificări severe ale elementelor articulare, care sunt de fapt caracteristice unor afecțiuni clinice distincte, majoritatea constituind complicații ale disfuncției temporomandibulare.

CAZ CLINIC (2009)

Pacientul G. V., 44 ani, s-a adresat la Clinica stomatologică „FALA Dental”, cu următoarele acuze:

- Dureri în regiunea unor dinți;
- Dificultăți în timpul masticăției, din cauza uzurii dentare;
- Durere în regiunea ATM, cefalee matinală;
- Oboseala musculară.

La examenul primar, au fost determinate următoarele:

- Asimetrie facială;
- Igienă orală nesatisfăcătoare;
- Multiple obturații pe suprafețele ocluzale și în regiunea coletului;
- Prezența cariilor și a uzurii smalțului (Figura 5.3.).

Ulterior, pacientul a îndeplinit ancheta standard, ce include întrebări privind starea medicală și cea stomatologică a pacientului. În timpul conversației, din spusele pacientului nu au fost atestate reacții alergice la medicamente (inclusiv și la anestezice) în trecut. S-a efectuat alergograma la anestezice. Afecțiuni ale sistemului cardio-vascular, boli cronice, hepatita B, C, HIV-infecții – pacientul a negat.

Examenul radiologic, ca o etapă obligatorie a examenului paraclinic, a fost predestinat pentru evaluarea stării arcadele dentare în întregime. Ortodontomograma (Fig. 5.4) a fost necesară la planificarea tratamentului direcționat, oferind date insuficiente a stării parodontale. Teleradiografia - era destinată pentru examinarea schimbărilor structural osoase (Fig. 5.4) și efectuarea cefalometriei. Au mai fost efectuate tomografia computerizată (TC) și rezonanța magnetică nucleară (RMN).

Examenul exobucal a început prin analiza feței (Fig. 5.2), determinându-se prezența sau absența asimetriei sau dizarmoniei faciale, examenul etajului inferior, evaluarea dimensiunii verticale de ocluzie, planului ocluzal, plicei nazo-labială, liniei surâsului, vestibulului bucal, liniei interincisive și liniei mediane a feței. La analiza complexului maxilo-facial, o atenție deosebită a fost acordată prezenței durerilor, asimetriei și aprecierii hipertonusului muscular prin palparea comparativă a mușchilor masticatori:

- Regiunea cervico-brahială;
- Mușchiul temporal;
- Mușchiul maseter;
- Mușchiul sternocleidomastoidian;
- Laringele;
- Palparea comparativă a articulației temporomandibulare (ATM).

Rezultatele palpării comparative a mușchilor masticatori se înregistrează în ancheta standardă a pacientului.

În timpul examenului endobucal, se apreciază:

- Starea țesuturilor dentare dure și posibilitatea unui tratament conservativ;
- Starea parodontală - nivelul de igienă orală, gradul de recesiune, prezența sângerării, prezența defectelor de gingie, de mucoasă sau oase.
- Relațiile ocluzale - se verifică stabilitatea ocluziei; ocluzograma, determinarea diferenței dintre poziția de intercuspidadă maximă și relația centrică (mm), evaluarea dimensiunii verticale a ocluziei.
- Efectuarea palpării comparative endo-, exobucale a mușchilor masticatori: *mușchiul pterigoidian medial; mușchiul digastric; planșeul bucal; limba; mușchii suprahioidieni; mușchii infrahioidieni;*

Rezultatele examinării clinice au fost înscrise în ancheta standardă a pacientului.

Modelele din ghips au fost montate în articulatură adaptabilă cu ajutorul arcului facial anatomic și al registratului în poziția de referință a mandibulei, ceea ce va reprezenta situația inițială a relațiilor de ocluzie. (Fig. 5.5) Tehnicianul dentar, respectând indicațiile medicului stomatolog, a realizat modelarea direcționată din ceară, reabilitând dimensiunea verticală de ocluzie cu +5 mm pe măsura incizală (Fig. 5.16-5.17), ținând cont de următoarele: unghiul de înclinare a pantei condiliene; planul ocluzal; unghiul de dezocluzie în conceptul reechilibrării morfofuncționale a sistemului stomatognat, cu crearea unor relații ocluzale corecte la nivelul dinților laterali și frontali prin implementarea conceptului modern „Ghidajul secvențial cu dominanța canină”. (Fig. 5.15)

Examenul clinic cu îndeplinirea anchetei, seria completă de radiografii intraorale, analiza funcțională clinică și instrumentală au permis stabilirea diagnosticului.

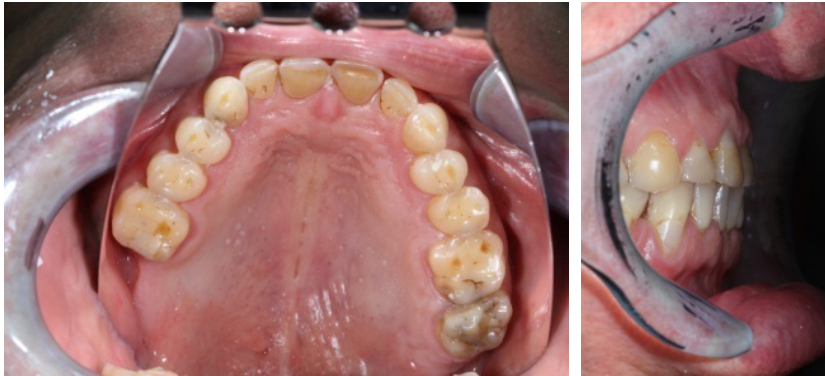
Diagnostic: *disfuncție temporomandibulară artrogenă și miogenă. Abraziune patologică generalizată, formă decompensată.*

În conformitate cu diagnosticul, a fost stabilit planul de tratament optimal:

1. Igiena profesională a cavității bucale;
2. Examenul radiologic;
3. Amprentarea câmpului protetic și confecționarea modelelor demontabile de diagnostic din ghips;
4. Înregistrarea ocluzogramei și a registratului în poziția de referință a mandibulei;
5. Ghipsarea modelelor de diagnostic în articulatură adaptabilă, cu utilizarea arcului facial anatomic în poziția de referință și de intercuspidadă maximă a mandibulei;
6. Analiza funcțional-instrumentală;
7. Analiza parametrilor ocluzali;
8. Confecționarea gutierei de relaxare a sistemului muscular;
9. Modelarea directă din ceară a dinților în baza reorganizării ocluzale, folosind principiul conceptului „Ghidajul secvențial cu dominanța canină”.
10. Restaurarea funcțional-estetic direcționată a dinților, prin metoda directă, cu folosirea ca ghid a modelelor moștră;
11. Condilografie de control;
12. Confecționarea gutierei ocluzale cu scop de protecție.



*Fig. 5.2. Examinarea extraorală. Evaluarea simetriei/asimetriei faciale, starea mușchilor orofaciali:
 - în timpul intercuspidării (1 - vedere frontală; 2 - vedere fronto-laterală la 45 de grade; 3 - vedere laterală);
 - intercuspidarea în timpul zâmbetului (1 - vedere frontală; 2 - vedere fronto-laterală la 45 de grade; 3 - vedere laterală).*



1

2



3

4

5



6



7

Fig. 5.3. Examinarea intraorală. Evaluarea semnelor de uzură dentară a suprafețelor ocluzale (1 – maxilă; 6 - mandibula), raportul dintre dinții frontali - vedere frontală (2); starea dinților în poziția de intercuspidadare maximă (3, 4, 5); calitatea contactelor ocluzale - ocluzograma (7).



1



2

Fig. 5.4. Examenul paraclinic.
Radiografie panoramică (1), Teleradiografie (2).



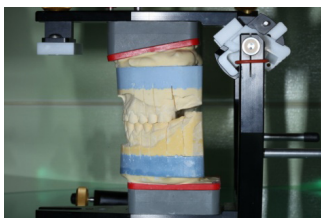
1



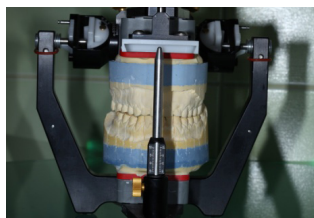
2



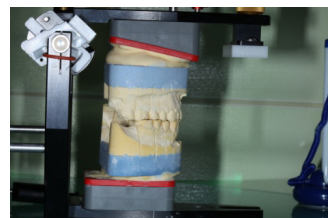
3



4



5



6

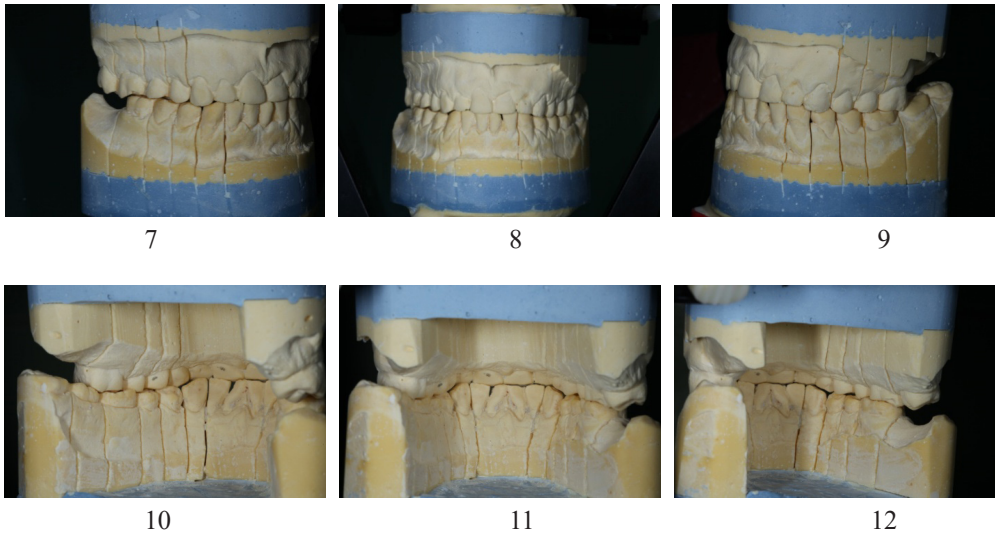


Fig. 5.5. Studiarea modelelor demontabile de studiu și diagnostic. Modelele demontabile de studiu diagnostic în relația centrică, cu ajutorul unui „registrar de ceară” (1, 2, 3). Modelele demontabile de studiu diagnostic montate în articulatorul programabil Reference, GAMMA-DENTAL, cu ajutorul arcului facial anatomic (4, 5 și 6). Modelele demontabile de studiu diagnostic în intercuspitudine din vedere vestibulară (7, 8 și 9) și din vedere posterioară (10, 11 și 12).

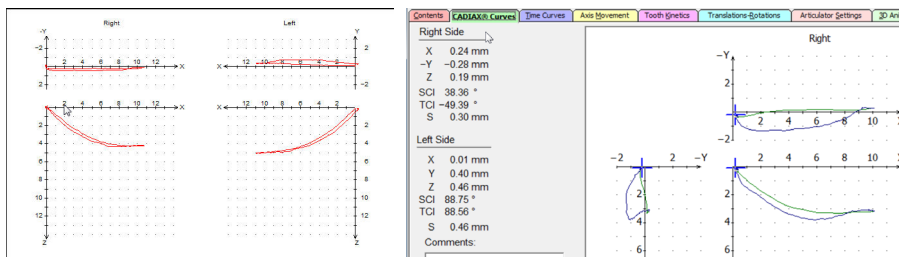


Fig. 5.6. Protruzia/Retruzia. Înregistrări grafice realizate cu ajutorul condilografiei Cadiax® a traseelor excursiilor condiliene și evaluarea cantitativă și calitativă a acestora.

Fig. 5.7. Mediotruzia. Evaluarea traseelor excursiilor condiliene pe partea dreaptă.

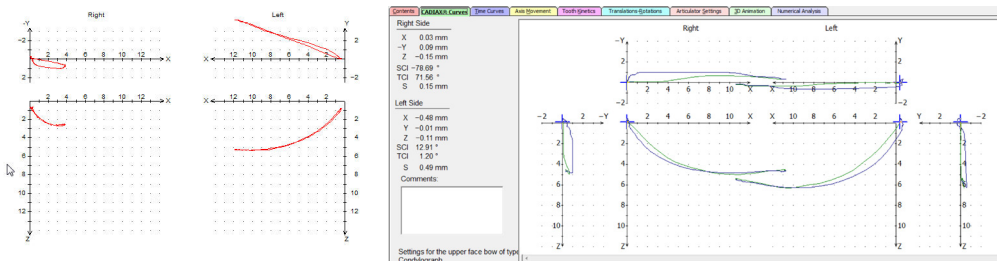


Fig. 5.8. Mediotruzia. Evaluarea traseelor excursiilor condiliene pe partea stângă.

Fig. 5.9. Mișcarea de deschidere/închidere a mandibulei. Evaluarea cantitativă și calitativă a traseelor excursiilor condiliene.

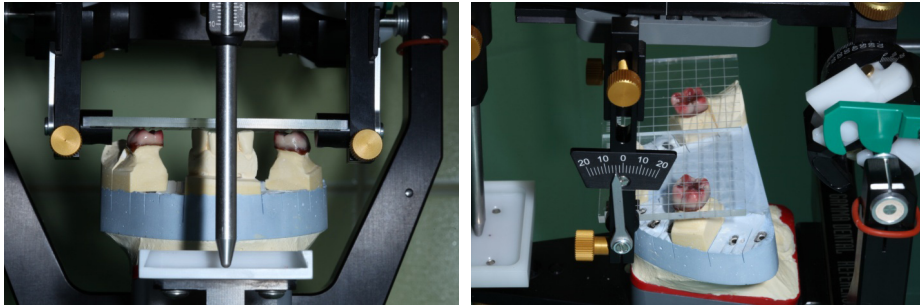


1

2

3

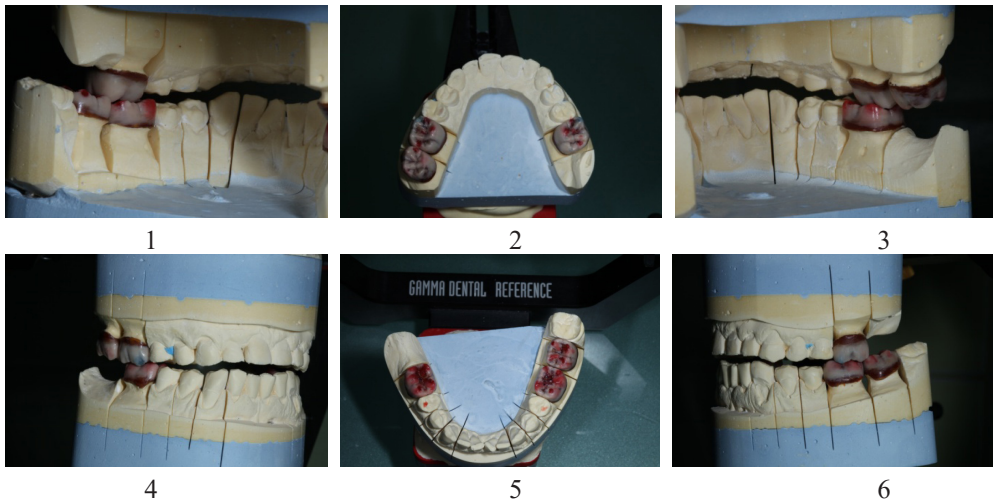
Fig. 5.13. Gutiera de relaxare musculară, ajustată la înălțimea de +10 mm, în conformitate cu gradarea tijei incizale a articulatorului programabil (1, 3 - vedere laterală; 2 - vedere frontală).



1

2

Fig. 5.14. Modelarea diagnostică în ceară a primelor molari - „cheia de ocluzie”, în articulatorul programabil Reference, Gamma Dental, în conformitate cu planul ocluzal - 4 grade (1 - vedere frontală; 2 - vedere laterală).



1

2

3

4

5

6

Fig. 5.15. Modelarea diagnostică în ceară a molarilor, folosind conceptul ocluzal „Ghidajul secvențial cu dominanța canină”, prin corelarea parametrilor ocluzali cu cei individuali craniomandibulari:

1. dimensiunea verticală de ocluzie, la înălțimea de +7 mm, conform gradației tijei incizale a articulatorului adaptabil;
2. unghiul planului ocluzal de +4 grade, conform planului de referință - planul axei orbitale;
3. unghiul pantei cuspidiene = 25 grade;
4. unghiul dezocluziei cuspidiene = 10 grade.
5. planul de înclinare a pantei condiliene = 39 grade, conform planului de referință - planul axei orbitale;

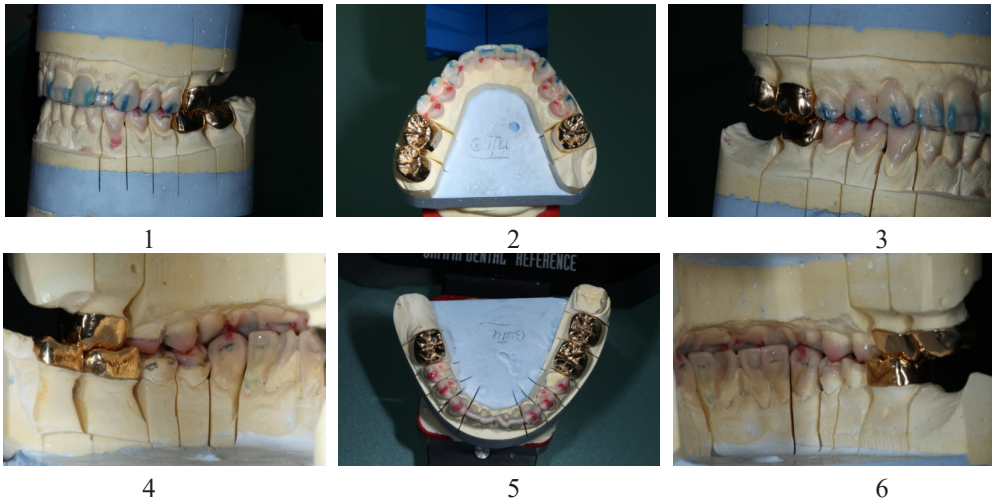


Fig. 5.16. Proba coroanelor de aur pe modelele de ghips și modelarea finală în ceară a ocluziei funcțional-estetic direcționate, bazată pe conceptul „Ghidajul secvențial cu dominanța canină” (1, 3 - vedere vestibulară; 4, 6 - vedere posterioară; 2 - modelul de lucru al arcadei superioare; 5 - modelul de lucru al arcadei inferioare).



Fig. 5.17. Arcada dentară maxilară (1) Vedere a dinților frontali (2) Arcadele dentare în ocluzie statică (3, 4, 5) și laterotruzie (6, 8) după fixarea coroanelor de aur, în care cuspidii meziavestibulari ai primului molar superior, induc dezocluzia celorlalte elemente ocluzale a molarului 1 și 2. Arcada dentară mandibulară (7).

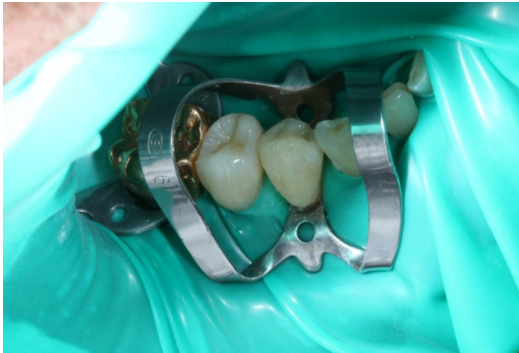


1



2

Fig. 5.18. Modelul șablon cu modelare diagnostică în ceară (1), care ghidează procedura de restaurare funcțional-estetic direcționată a dinților 45, 44 (2).



1



2



3



4

Fig. 5.19. Restaurarea funcțional-estetic direcționată a dinților 44, 43 (1) și 15 (2). Hemiarcada dentară din dreapta, în ocluzie statică (3) și laterotruzie (4), unde cuspidul vestibular a dintelui 45 se deplasează pe panta cuspidului vestibular a dintelui 15, producând dezocluzia molarilor.



1



2

Fig. 5.20. Inițierea finalizării restaurării funcțional-estetic direcționate a dinților 13, 14, 15, 43, 44 și 45. Arcadele dentare în ocluzie statică (1) și laterotruzie (2), unde dintele 43 funcționează în grup cu dintele 44 și produce dezocluzia celui de-al doilea premolar și al molarilor.



1



2

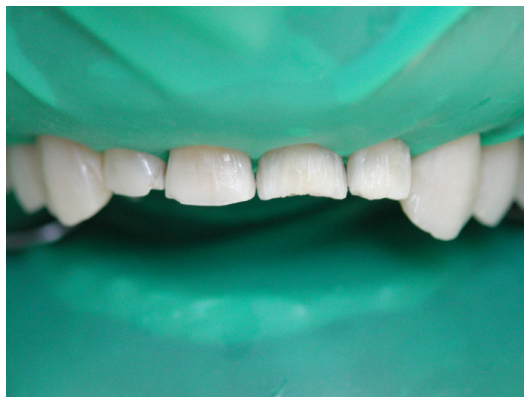


3



4

Fig. 5.21. Finalizarea restaurării funcțional-estetic direcționate a dinților 15, 14, 13 și 45, 44, 43 (1). Hemiarcadele dentare din stânga înaintea restaurării (2). Inițierea restaurării funcțional-estetic direcționate a dinților 35, 34, 33 și 25 în ocluzie statică (3) și laterotruzie (4), unde cuspidul vestibular a dintelui 35 se deplasează pe panta cuspidului vestibular a dintelui 25, producând dezocluzia molarilor.



1



2



3



4

Fig. 5.22. Restaurarea funcțional estetic direcționată a dinților frontali superiori, în baza conceptului „Ghidajul secvențial cu dominanța canină”, în conformitate cu principiile esteticii dento-faciale.

Inițierea procedurii (1).

Incisivii superiori (vedere frontală) (2).

Dinții frontali superiori de pe hemiarcada stângă (3), și de pe hemiarcada dreaptă (4).



1



2



3



4



5



6

*Fig. 5.23. Finalizarea tratamentului complex direcționat, individualizat al sistemului stomatognatic, pe baza conceptului ocluzal „Ghidajul secvențial cu dominanța canină”.
Arcadele dentare în poziția de intercuspidare maximă (1, 3, 5), laterotruzie a hemiarcadei drepte (2), hemiarcadei stângi (4), protruzie (6).*

După finisarea tratamentului complex, direcționat, individualizat, pacientul a fost monitorizat pentru a documenta menținerea stării funcționale a sistemului stomatognatic și acest lucru a permis verificarea eficienței tratamentului în timpul monitorizării. În acest context, pacientul a fost examinat clinic și paraclinic, prin aplicarea schemei de examinare clinică complexă, condilografie, cefalometrie și diagnostic funcțional-instrumental și metoda fotografiei.



1



2



3



4



5



6

Fig. 5.24. Rezultatele tratamentului complex direcționat, individualizat după o lună de la finalizare.

Contactele ocluzale funcționale și traseele de pe arcadele dentare (1, 6).

Dinții în poziția de intercuspitare maximă (2)

Arcadele dentare în poziția de intercuspitare maximă din vedere laterală dreapta (3), vedere frontală (4) vedere laterală stângă (5).

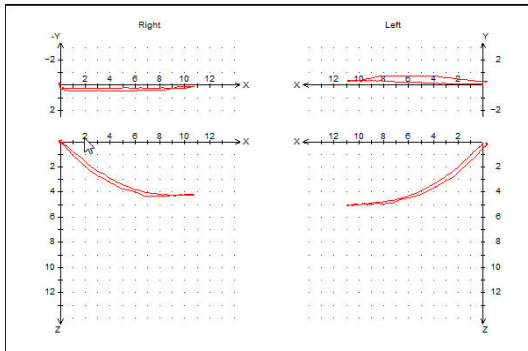


Fig. 5.25. Protruzia/Retruzia.

Înregistrări grafice cu ajutorul condilografiei „Cadiax®” a traseelor excursiilor condiliene și evaluarea cantitativă și calitativă după tratament: normalizarea simetriei traseelor excursiilor condiliene.

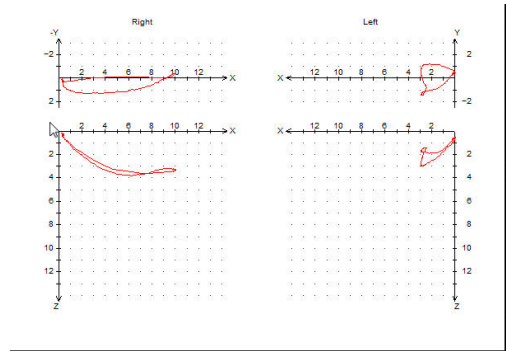


Fig. 5.26. Mediotruzie.

Evaluarea traseului excursiei condiliene pe partea dreaptă după tratament: evaluarea calității excursiei condiliene.

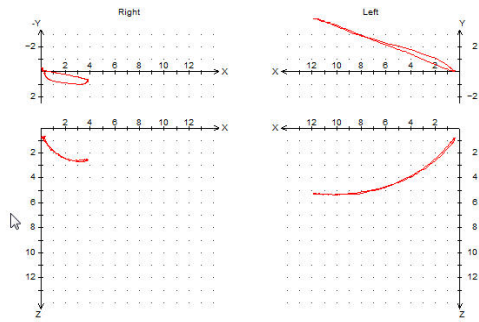


Fig. 5.27. Mediotruzie.
Evaluarea traseului excursiei condiliene pe partea stângă după tratament: evaluarea calității excursiei condiliene.

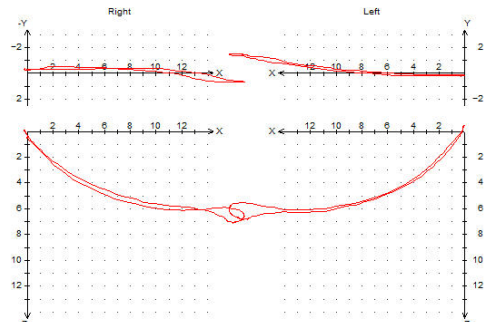


Fig. 5.28. Mișcarea de deschidere/închidere a mandibulei.
Evaluarea cantitativă și calitativă a traseelor condiliene după tratament: se observă normalizarea amplitudinii traseului excursiei condiliene pe partea stângă.

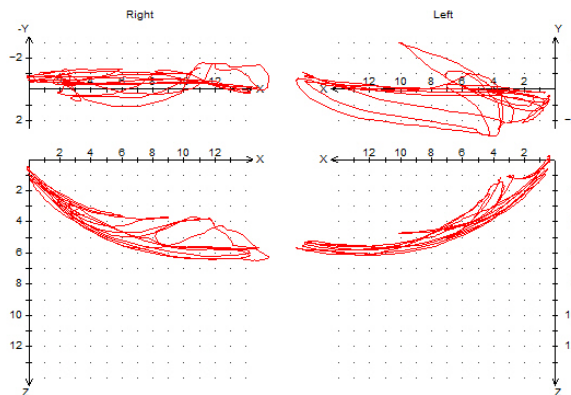
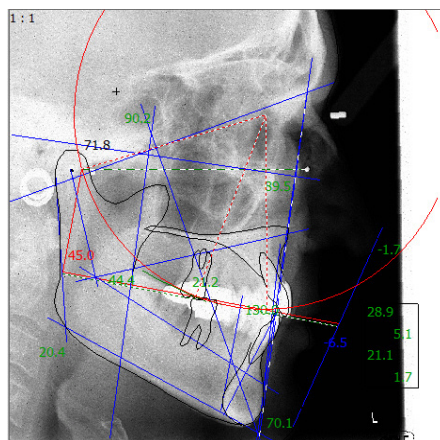


Fig. 5.29. Mișcări mandibulare libere. Evaluarea cantitativă și calitativă a traseelor condiliene după tratament: se observă normalizarea amplitudinii traseelor excursiilor condiliene pe partea stângă.



Slavicek Interactive Verbal Analysis

The skeletal trend of the skull is dolichofacial
 The skeletal trend of the maxilla is strongly brachyfacial
 Skeletal class is III with tends to I
 The maxilla is positioned retrognathic
 The mandible is positioned neutral
 The lower facial height is normal
 Dental class unknown
 The protrusion of the upper incisor is normal
 The inclination of the upper incisor is normal
 The protrusion of the lower incisor is normal
 The inclination of the lower incisor is normal
 The interincisal angle is normal
 Occlusal concept: Group function
 No functional statement available

Explanation

Determinants	Norm	Value	Trend
Facial Axis	90.0 °	89.3	
Facial Depth	91.5 °	80.8	3-***
Facial Taper	68.0 °	70.5	
Mandibular Plane	21.5 °	28.6	1D*
Related Values	Norm	Value	Trend

Slavicek Analysis

Skeletal Measurement	Norm	Value	Trend
Facial Axis	90.0 °	90.1	
Facial Depth	91.5 °	89.5	
Mandibular Plane	21.5 °	20.3	
Facial Taper	68.0 °	70.1	
Mandibular Arc	31.2 °	45.0	3B***
Maxillary Position	65.0 °	65.1	
Convexity	-1.0 mm	-1.6	
Lower Facial Height (by R.Slavicek)	43.9 °	44.3	
Lower Facial Height to Point D	50.3 °	54.0	
Dental Measurement	Norm	Value	Trend
Interincisal Angle	132.8 °	130.0	
Upper Incisor Protrusion	4.3 mm	5.0	
Upper Incisor Inclination	23.1 °	28.8	
Upper Incisor Vertical	mm	0.8	
Lower Incisor Protrusion	1.2 mm	1.6	
Lower Incisor Inclination	24.1 °	21.1	
Upper Molar Position	21.0 mm	21.1	
Occlusal plane	Norm	Value	Trend
Occlusal Plane - Axis Orbital Plane (Slavicek)	----- °	10.6	
Idealized Occlusal Plane - Axis Orbital Plane	----- °	11.3	
Distance Occlusal plane - Axis (DPO)	40.9 mm	38.2	
Radius of Curve of Spee	----- mm	71.7	
Lip Embrasure	0.0 mm	0.8	
Occlusal Plane XI Distance	-1.4 mm	-0.2	

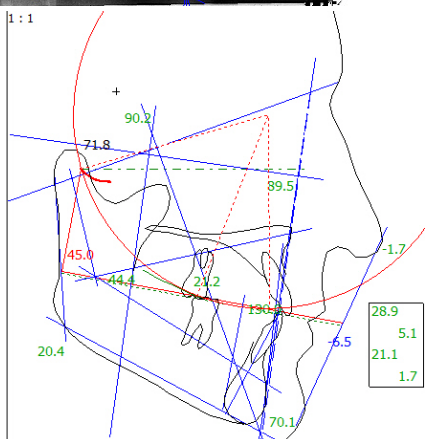


Fig. 5.30. Cefalometria și analiza parametrilor ocluzali, la o lună după tratamentul complex individualizat direcționat. Se observă tendința de trecere de la clasa scheletică III (tip sever) la clasa I, prin corelarea parametrilor ocluzali cu cei craniomandibulari.

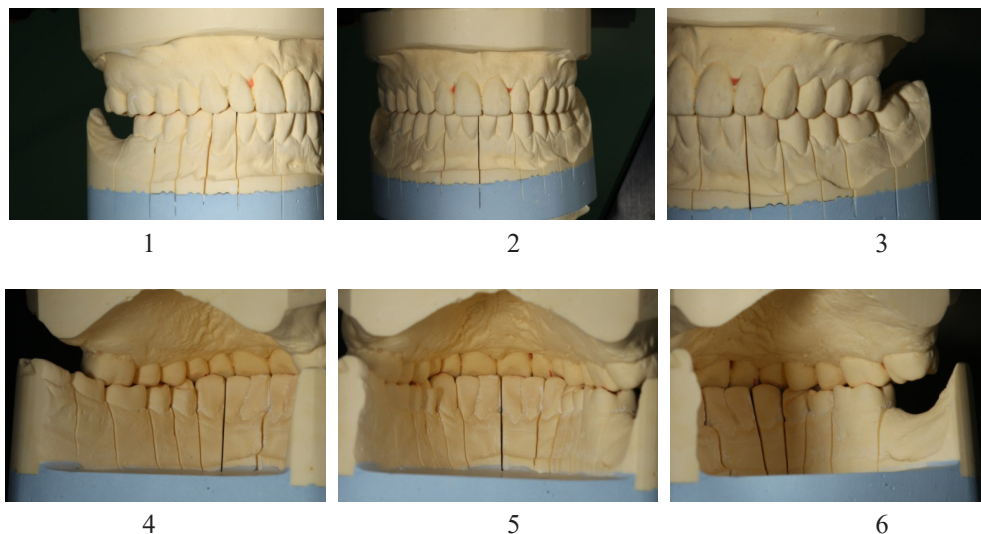


Fig. 5.31. Modelelor demontabile de studiu diagnostic, care arată calitatea tratamentului complex individualizat direcționat, după o lună: vedere laterală stângă (1); vedere frontală (2); vedere laterală dreaptă (3) și vedere posterioară (4, 5, și 6).

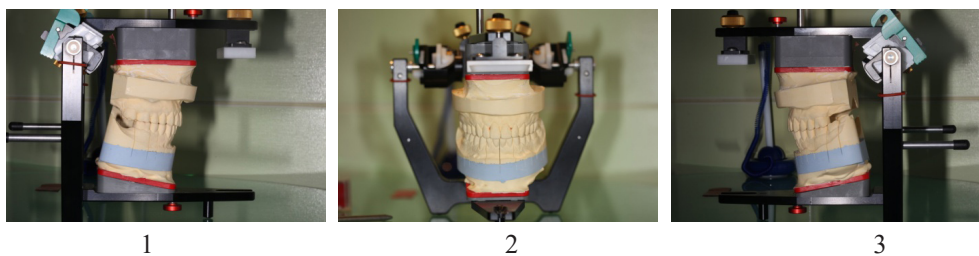


Fig. 5.32. Inițierea diagnosticului funcțional-instrumental extins. Modelele demontabile de studiu diagnostic, montate în articulatorul programabil Reference cu ajutorul arcului facial cinetic (1, 2, 3).

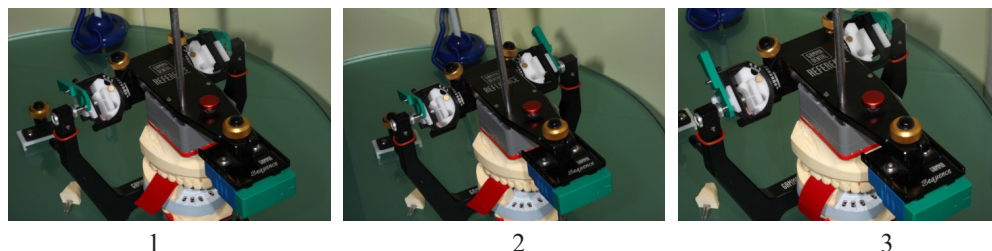


Fig. 5.33. Verificarea calității contactelor și a traseelor ocluzale funcționale la nivelul primelor molari din dreapta.

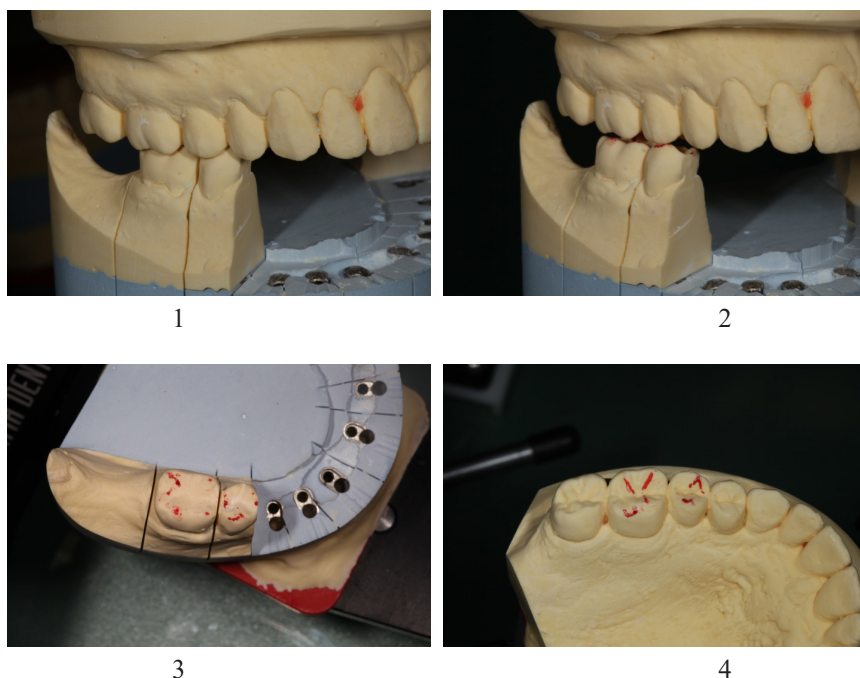
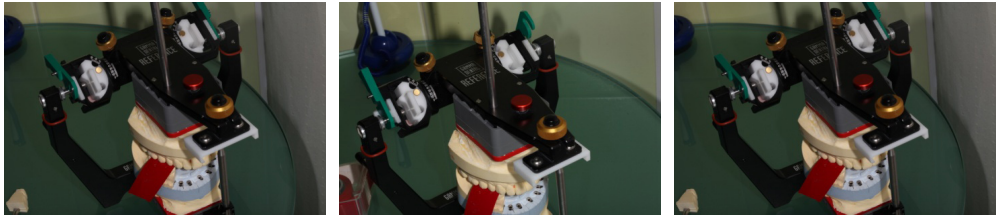


Fig. 5.34. Verificarea calității contactelor și a traseelor ocluzale funcționale la nivelul celui de-al doilea premolar din dreapta: ocluzie statică (1) și laterotruzie (2), unde cuspidul vestibular al dintelui 45, alunecă pe panta cuspidului vestibular a dintelui 15, producând dezocluzia molarilor. Verificarea calității contactelor și a traseelor ocluzale funcționale la dinții 16, 15 și 46, 45 (3, 4).



1

2

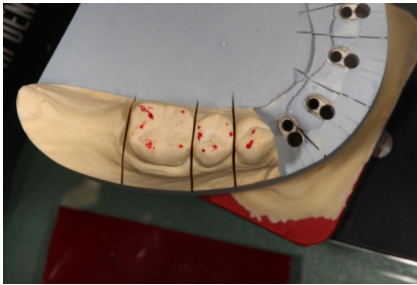
3



4



5



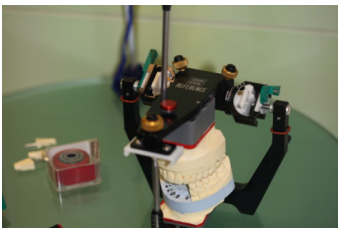
6



7

Fig. 5.35. Executarea mișcărilor limită de laterotruzie ale mandibulei în articulatorul programabil „Reference”.

Verificarea calității contactelor și a traseelor ocluzale funcționale, la nivelul primilor premolari din dreapta: ocluzie statică (4); laterotruzie (5), unde cuspidul vestibular al dintelui 44 alunecă pe panta cuspidului vestibular a dintelui 14, producând dezocluzia molarilor și cel de-al doilea premolar. Evaluarea calității contactelor și a traseelor ocluzale funcționale a dinților 16, 15, 14 și 46, 45, 44 (6, 7).



1



2



3

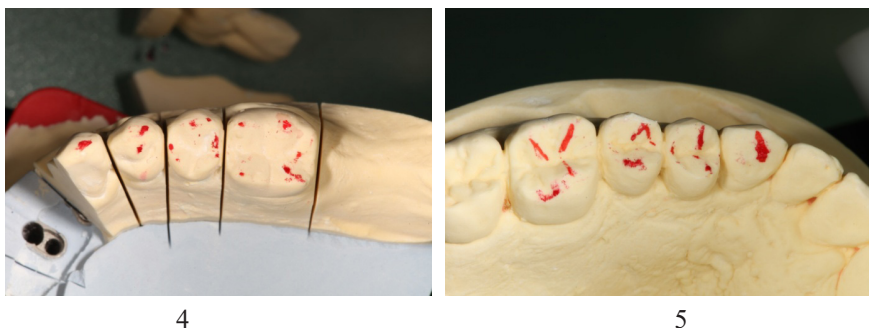


Fig. 5.36. Executarea mișcărilor limită de laterotruzie ale mandibulei în articulatorul programabil „Reference” (1). Verificarea calității contactelor și traseelor ocluzale funcționale la nivelul caninilor din stânga: ocluzie statică (2); laterotruzie (3), unde cuspidul dintelui 33, alunecă pe suprafața palatinală a dintelui 23, producând dezocluzia molarilor și premolarilor. Evaluarea calității contactelor ocluzale funcționale ale dinților 26, 25, 24, 23 și 36, 35, 34, 33 (4, 5).

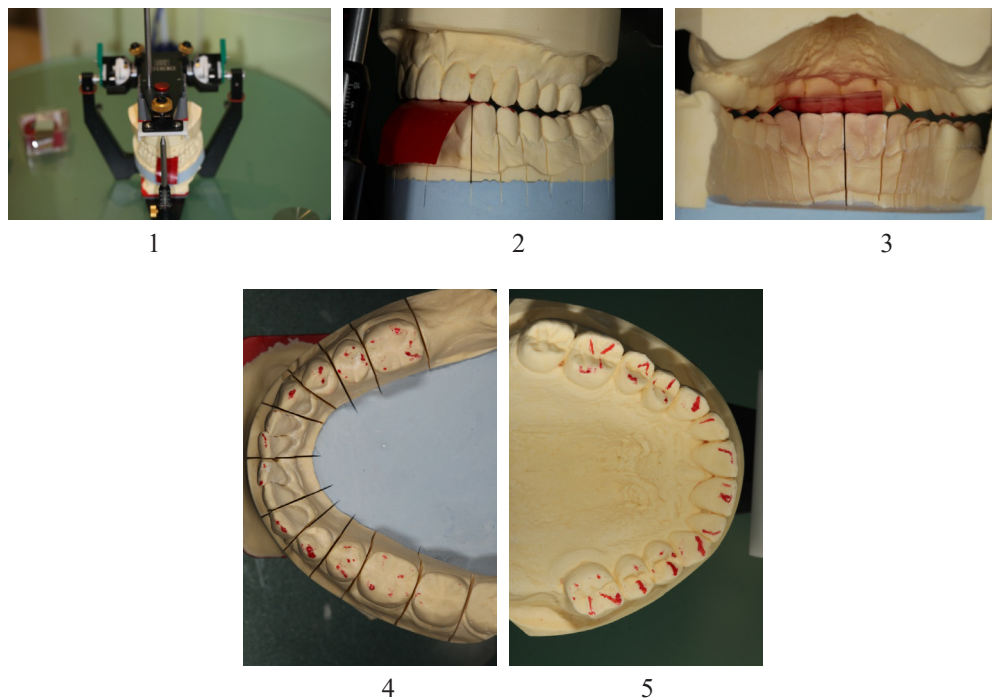
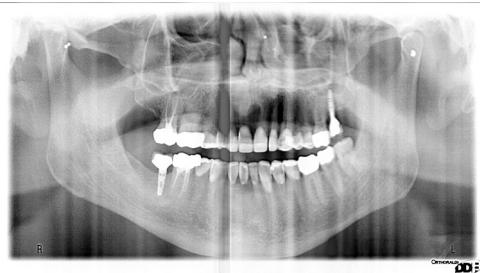


Fig. 5.37. Executarea mișcărilor limită de protruzie ale mandibulei în articulaturul programabil „Reference” (1). Verificarea calității contactelor și traseelor ocluzale funcționale în protruzie din vedere frontală (2); vedere posterioară (3). Determinarea calității contactelor și a traseelor ocluzale funcționale pe arcadele dentare pe modelele de studiu diagnostic.

Pentru a asigura menținerea stabilității protetice în timp și pentru a preveni disfuncțiile ATM, se realizează un tratament implanto-protetic la nivelul dinților 27 și 47. Rolul celui de-al doilea molar este de a proteja elementele structurale ale ATM în timpul activității funcționale, precum și în parafuncții, armonizând astfel funcționalitatea sistemului stomatognat.



1



2

Fig. 5.38. Radiografia panoramică înainte de inserția implantului endoosos (1). Radiografie panoramică după tratamentul implanto-protetic la nivelul dinților 27, 47 (2).



1



2



3



4



5



6

Fig. 5.39. Rezultatele tratamentului complex individualizat direcționat, după 4 ani de la finalizare. Vedere a arcadei dentare (1, 6). Vedere a dinților frontali în poziția de intercuspidare maximă (2). Arcadele dentare în intercuspidare maximă din vedere laterală dreapta (3), vedere frontală (4) și laterală stânga (5).

După examinarea clinică și paraclinică complexă, pentru pacientul G.V. a fost stabilit: *Edentație parțială Clasa II după Kennedy la maxilă și mandibulă, în urma complicației cariei dentare. Abraziuni patologice generalizate, forma decompensată. Disfuncție ATM, formă mixtă, cu tulburări de masticăție, estetice și fonetice.*

În baza analizei datelor examenului clinic și diagnosticului a fost stabilit următorul tratament complex:

- Tratament pre-protetic și protetic;
- Terapie ocluzală reversibilă (gutieră de relaxare musculară);
- Terapie ocluzală ireversibilă (coroane, metoda terapiei restaurative funcțional-estetic direcționate);
- Monitorizarea rezultatelor tratamentului direcționat complex individualizat;

La sfârșitul tratamentului individualizat complex al pacientului GV, după examenul clinic și paraclinic repetat, au fost observate următoarele caracteristici:

- Dispariția semnelor și simptomelor disfuncției;
- Restaurarea aspectului morfologic al dinților;
- Obținerea contactelor și traseelor ocluzale funcționale;
- Corelarea parametrilor ocluzali cu cei craniomandibulari, individualizați, cu ajutorul software-ului;
- Reabilitarea funcțională a sistemului stomatognat.

Monitorizând pacientului G.V., după 4 ani, prin examen clinic și paraclinic, s-a observat stabilitatea rezultatelor tratamentului individualizat complex, după cum urmează:

- Lipsa reapariției semnelor și simptomelor disfuncției;
- Întreținerea aspectului morfologic al dinților;
- Menținerea calității contactelor și traseelor ocluzale funcționale;
- Confirmarea menținerii parametrilor ocluzali și a celor craniomandibulari cu ajutorul software-ului;
- Conservarea morfofuncțională a sistemului stomatognat.

CONCLUZII:

1. Implementarea conceptului ocluzal „Ghidajul secvențial cu dominanța canină”, în terapia restaurativă prin metoda directă, a permis obținerea **ocluziei funcțional-estetic direcționată (OFED)**.
2. Individualizarea **OFED** a fost posibilă, deoarece reabilitarea s-a efectuat în *simulatorul individual* reprezentat de sistemul stomatognatic al pacientului.
3. Condilografia este o metodă de înregistrare a mișcărilor mandibulare, a ABT individuale, a traiectoriilor condiliene și determinarea exactă a unghiului pantei condiliene. Aceste înregistrări introduse în soft-ul condilografului oferă parametrii ocluzali necesari pentru programarea articuloarelor adaptabile și obținerea unui plan de tratament direcționat, maxim individualizat.
4. Analiza funcțională clinică, analiza funcțională instrumentală, articulatorul adaptabil, arcul facial, condilografia și cefalometria măresc semnificativ posibilitatea reabilitării funcționalității sistemului stomatognat, dar cel mai important - ameliorează sănătatea pacientului și îmbunătățește esențial calitatea vieții.

GLOSAR

Condilograf – dispozitiv pentru înregistrarea excursiilor condiliene și a mișcărilor mandibulare. (Cadiax® Compact; Cadiax® Diagnostic - Gamma-Dental).

Condilografie (axiografie electronică) – dezvoltată de către Lee și apoi îmbunătățită de către Slavicek. Este o metodă de înregistrare grafică individuală a excursiilor condiliene, permițând reprezentarea lor într-un sistem cartezian tridimensional. Se consideră că înregistrarea directă a excursiilor condiliene este utilă pentru evaluarea funcției normale a articulației, pentru confirmarea diagnosticului și stabilirea diagnosticului diferențial al ATM.

Articulator – dispozitiv pentru simularea mișcărilor mandibulare. Articuloarele pot fi ajustate la valorile anatomice medii sau în funcție de valorile traiectoriilor individuale condiliene și incizale determinate cu un condilograf. (Articulator Reference, Gamma Dental). Morfologia ocluzală a dinților și arcadele dentare are o importanță deosebită în evaluarea relațiilor ocluzale statice și dinamice în funcționalitatea aparatului dento-maxilar. Dinții și arcadele dentare reprezintă determinantul anatomic anterior al ocluziei.

Elemente coronare pozitive – reprezentate de către cuspizi și creste smalțiene.

Elemente coronare negative – reprezentate de către șanțuri, fisuri, depresiuni, fose și fosete.

Cuspizii – marginea liberă a unui lob dentar și reprezintă niște proeminențe piramidale, care se proiectează pe suprafețele ocluzale ale dinților laterali și marginea incizală a caninilor. Cuspizii sunt pătrați și în formă de piramidă, prezentând doi versanți: versantul extern - versant vestibular sau oral (palatinal sau lingual) și versant intern (ocluzal). În funcție de localizarea lor pe suprafețele ocluzale, există cuspizi vestibulari și orali (palatini și linguali), meziali sau distali. Sunt descrise două tipuri de cuspizi, în funcție de diferitele particularități morfologice și roluri funcționale: 1. Cuspizii primari (activi) sau de suport; 2. Cuspizii secundari (pasivi) sau de orientare.

Cuspizii primari (de sprijin) – asigură stabilitatea ocluziei și dimensiunea verticală a ocluziei (DVO). Cuspizii primari (activi) sunt reprezentați de către cuspizii palatinali ai premolarilor și molarilor superiori și de către cuspizii vestibulari ai dinților inferiori.

Cuspizii secundari (pasivi) sau de orientare – cuspizii vestibulari ai molarilor și premolarilor superiori și cuspizii linguali inferiori. Cuspizii secundari sunt mai puțin voluminoși decât cei activi, ocupând 1/2 din dimensiunea vestibulo-orală a dinților.

Crestele smalțiene – situate pe suprafețele ocluzale și au o serie de proeminențe ale smalțului alungit. Există mai multe tipuri de creste în dinții umani: creste marginale; crestele cuspidiene. Există mai multe tipuri de creste cuspidiene: creste mezio-distale sau sagitale, creste ocluzo-vestibulare, creste ocluzo-orale și creste accesorii.

Șanțurile – elementele negative ale structurii coronare, fiind niște depresiuni liniare longitudinale situate pe diferite părți ale coroanelor dentare. Există șanțuri primare și secundare pe suprafețele ocluzale. Șanțurile situate pe fațetele axiale ale coroanelor sunt cunoscute sub numele de șanțuri de descărcare.

Fisurile – depresiuni liniare, înguste, adânci, localizate în smalț, care se termină uneori în joncțiunea amelo-dentinală. Ele sunt locul de coalescență ale lobilor dentari.

Fosele – elemente morfologice negative și sunt prezente numai pe suprafețele ocluzale. Există două tipuri de fose: fose centrale care se formează la intersecția a două șanțuri principale; fosele marginale (proximale) care se formează în locul în care principalul șanț mezio-distal întâlnește o creastă marginală.

Fosetele – situate exclusiv pe fațetele vestibulare și linguale. Sunt depresiuni mai mult sau mai puțin pronunțate, localizate pe alte suprafețe decât ocluzale (inclusiv *foramen caecum*).

Suprafața ocluzală totală – delimitată de ecuatorul anatomic al coroanelor premolarilor și molarilor. Suprafața totală ocluzală este formată din două zone: suprafața ocluzală externă; suprafața ocluzală internă, suprafața activă corespunzătoare.

Curbe de ocluzie - frontal, sagital și transversal

Curba frontală – evaluată pe planurile orizontale și verticale. În plan orizontal, este determinată de secvența fațetelor vestibulare ale dinților frontali superiori și respectiv ale celor inferiori. Gradul curbei frontale în plan orizontal afectează fizionomia, funcția fonetică și ghidarea anterioară. Curba frontală în plan vertical prezintă aspecte distincte la nivelul dinților superiori, în funcție de dispunerea dinților frontali: convexitate inferioară; linie dreaptă; convexitate superioară.

Curba sagitală a ocluziei (curba Spee) – descrisă mai întâi de Ferdinand Graf von Spee, apoi studiată de Balkwill, fiind cunoscută drept curba lui Spee sau curba Spee-Balkwill. Curba sagitală a ocluziei rezultă din conexiunea cu o linie imaginară a vârfulor cuspizilor vestibulari ai dinților laterali mandibulari. Are cel mai înclinat punct la nivelul cuspidului mezio-vestibular al primului molar (1-3 mm). Curba lui Spee prezintă o concavitate ascendentă pe mandibulă și o convexitate descendentă pe maxilă. Este corectă, dacă suprafața ocluzală a dinților este în contact cu arcul de curbă și este incorectă, dacă există dinți în infraocluzie sau supraocluzie. O curbă extrem de accentuată sau denivelată poate provoca tulburări funcționale ale ocluziei. Curba lui Spee este simetrică în cele două zone laterale într-o ocluzie normală. Poate fi dreaptă sau chiar cu o convexitate inversă în cazul unor anomalii dento-alveolare. Curba lui Spee este cunoscută și sub denumirea de „curbă de compensare a mișcărilor sagitale ale condililor mandibulari”.

Curba de ocluzie transversală (curba lui Wilson) – rezultă din conexiunea cu o linie imaginară a cuspizilor vestibulari și orali ai dinților laterali mandibulari. A fost descrisă de Wilson. În plan frontal, fațetele ocluzale ale dinților laterali intră în contact cu această curbă, dinții fiind înclinați lingual spre mandibulă și vestibular spre maxilă. În plan frontal, curba lui Wilson are o concavitate îndreptată superior. Poate fi dreaptă sau cu o concavitate îndreptată în jos în cazul unor anomalii dento-alveolare sau a unor procese patologice (abraziune). Curba lui Wilson este cunoscută și sub numele de „curba de compensare pentru mișcărilor laterale ale condililor mandibulari”.

Planul orizontal Frankfurt – un plan orizontal de referință în ocluzologie, care a fost adoptat în 1882 la Congresul antropologilor germani din Frankfurt-am-Main. Trece prin punctele Orbital (Or) și Porion (Po).

Planul Camper – un plan orizontal care trece prin Acanthion (spina nazală anterioară) și centrele externe ale meatului auditiv. La nivelul țesuturilor moi, acesta corespunde liniei care unește punctul *Subnasion* cu centrul *Tragusului*. Planul Camper este utilizat în stomatologia protetică pentru a stabili planul de orientare ocluzală, fiind paralel cu acesta. Împreună cu planul Frankfurt, formează un unghi de 10-15.

Triunghiul Bonwill – Unind punctul interincizal mandibular cu centrele imaginare ale condililor, se poate forma un triunghi echilateral cu latura de 10-11 cm; fiind numit triunghi Bonwill.

Planul ocluzal – este definit ca suprafața virtuală determinată prin unirea marginilor incizale cu vârfurile cuspidiene ale dinților laterali. Planul ocluzal trece prin zonele contactului ocluzal al dinților opuși atunci când cele două arcuri sunt în intercuspidare maximă. Se caracterizează prin curba lui Spee și Wilson, fiind paralelă cu planul lui Camper. Planul ocluzal se obține prin unirea punctului interincizal inferior cu vârfurile cuspidizilor distovestibulari ai molarilor mandibulari secundari. Planul ocluzal împreună cu planul triunghiului Bonwill formează un unghi de 15-27°, numit unghiul lui Balkwill.

Relația de postură a mandibulei – se caracterizează printr-o dimensiune verticală a posturii (DVP). Mandibula se află într-o stare de echilibru, asigurată prin contracararea forțelor gravitaționale de către mușchii ridicători. Aceasta este poziția de repaus, fiind punctul inițial al tuturor celorlalte mișcări posibile ale mandibulei. Este o poziție involuntară, specifică unui om relaxat care respiră liniștit. Pe lângă elasticitatea mușchilor ridicători, menținerea mandibulei în starea de echilibru se realizează prin vacuum oral. Vacuumul oral se obține astfel: prin închiderea completă a gurii, se face contactul complet al dinților (intercuspidare maximă), concomitent cu limba care aderă la palat, fiind urmată imediat de relaxare musculară, când mandibula coboară și limba nu este aderentă palatului; această mișcare de coborâre generează o presiune intraorală de 3-18 torr, ceea ce contribuie la starea de echilibru a mandibulei. Există un spațiu liber interocluzal la o distanță de 2-4 mm între vârfurile incisivilor opuși.

Relația centrică (poziția de referință) – este considerată o poziție fundamentală mandibulo-craniană în evaluarea stării de echilibru a sistemului stomatognatic și reabilitării ocluzale. Relația centrică este poziția în care ansamblurile condil-disc ocupă poziția cea mai înaltă la nivelul foselor mandibulare, în contact cu înclinarea tuberculilor articulari (Ash). Relația centrică este o poziție de diagnostic, fiind punctul de plecare pentru orice analiză ocluzală.

Relația de ocluzie – orice contact dento-dentar în orice moment dat în faza statică sau dinamică. Așadar, ocluzia poate fi definită drept cantitatea unor contacte dento-dentare statice sau dinamice dintre arcade.

Poziție de intercuspidare maximă (PIM) – se caracterizează printr-un număr maxim de contacte ocluzale simultane, stabile și echilibrate. PIM poate apărea și în poziții excentrice mandibulocraniene.

Ocluzie centrică – definită ca ocluzia în care mandibula se află în relație centrică sau ocluzia în relație centrică (OCR).

Ocluzia habituală – se numește și ocluzia de obișnuință sau de comoditate, fiind o relație de intercuspidare la pacient, cu cea mai bună valoare de utilizare în condițiile respective.

Ocluzia terapeutică – rezultatul contactului unor suprafețe ocluzale artificiale și are un caracter tranzitoriu sau permanent.

**MINISTRY OF HEALTH OF THE REPUBLIC OF MOLDOVA
"NICOLAE TESTEMIȚANU" STATE UNIVERSITY OF MEDICINE
AND PHARMACY**

FALA VALERIU

**IMPLEMENTATION OF FUNCTIONAL DESIGN, USING THE
OCCLUSAL CONCEPT
"SEQUENTIAL GUIDANCE WITH CANINE DOMINANCE"
IN AESTHETIC RESTAURATIVE THERAPY,
THROUGH THE DIRECT METHOD**

**Based on the Master Thesis for obtaining the academic guide of Master of Science
in Prosthetics (MSc)**

***IMPLEMENTATION OF FUNCTIONAL DESIGN, USING THE OCCLUSAL
CONCEPT "SEQUENTIAL GUIDANCE WITH CANINE DOMINANCE"
IN AESTHETIC RESTAURATIVE THERAPY, THROUGH THE DIRECT
METHOD*, defended at the Department of Prosthodontics (Postgraduate Master in
Science Program in Prosthetics with focus in interdisciplinary concepts)
at the Medical University of Vienna, Austria**

Scientific consultants: **Univ. Prof. Dr. RUDOLF SLAVICEK
Univ. Prof. DDr. EVA PIEHSLINGER
Ass. Prof. Dr. PhD. MARKUS GREVEN**

Chisinau

Preface

Seven months ago (2012), my friend Valeriu Fala, presented a very nice case to me, where he followed a concept, which we developed in the last 25 years, together with other people. We call it a “Sequential guidance with canine dominance”. This so called occlusal concept has to be full of these ideas. Occlusal concepts are rules, laid down by humans.

One must always keep in mind the facts that nature does not respect or is aware of problems; nature is only interested in having a necessary good function, carried out in optimal fashion. That means nature is different from a concept. I will try now to formulate this so called occlusal concept (call it “hypothesis of occlusion”) as an artificial concept of order in diagnosis and therapy of the masticatory organ. That means we must have conceptual ideas, we have to quasi superimpose these conceptual ideas to our case. That means each case is different, but we should have a concept to superimpose our ideas to different cases.

In human race, we have various skeletal principles, our conceptual ideas must adapt to the individuality that means we have to see all things individual. We have to understand also that there is only one species of Homo Sapiens in the situation where we have a lot of individuals. One race.

Nature has no occlusal concept. Nature’s goal is very good work or function. The occlusal concept I presented follows the morphological sequence of human dentition odontogenesis, that means how teeth are erupting, how the total system develops, and that the sequence is characteristic for human race and fits equally to all subspecies of human race.

This you must understand. In odontogenesis, the sequence of tooth eruption influences the functional morphologic development of the craniomandibular system (CMS). CMS I use long time instead of TMJ. But you can exchange it and say TMJ develops under the morphologic influence in odontogenesis of teeth. During the functional periods of occlusal development we find a complex mixture of growth and functional adaptation. Functional adaptation is always followed by structural adaptation. That means we are erupting structure, we are adapting functionally and then we are going to a so-called again structural adaptation, which is mainly related to the temporomandibular joint.

The occlusal concept is now used to recorded movement of the joints, the reconstruct tooth morphology – this means we are quasi-replaying the development based on the knowledge we can see in the temporomandibular joint. Principles of this concept can be used in all disciplines of dentistry, that means as well in reconstructive dentistry, prosthetic dentistry and of course also in orthodontics.

Occlusion and craniomandibular joint are lifetime depending, interactive change in structure, that means when we are using something which is new for the system in occlusion we are requesting adaptation and it depends on the adaptational capacity of our individual.

I want to congratulate.

I saw the case of my friend in the past and I was very confirmed that he understood this total sequential concept and he was restoring this case in a very nice way clinically, which means we have now the replay of our joint into occlusion and this is ideal when you are using the concept.

Univ. Prof. Dr. RUDOLF SLAVICEK

For viewing the video interview with Prof. Slavicek, please access the link or scan the QR codes below (select the desired language).



https://faladental.com/slavicek_ro / https://faladental.com/slavicek_en / https://faladental.com/slavicek_ru

List of abbreviations:

AOP – axis orbitalis plane
CT – conformative technique
CNS – central nervous system
CO – centric occlusion
CR – centric relation
CPI – condylar path inclination
DMA – dento-maxillary apparatus
FADO – functionally-aesthetically directed occlusion
HO – habitual occlusion
MCO – myocentric occlusion
MCR – myocentric relation
MIP – maximum intercuspation position
MO – masticatory organ
MP – mandibular posture
RCP – retruded contact position
RT – reorganized technique
RP – reference position
SS – stomatognathic system
THA – terminal hinge axis
TMD – temporomandibular dysfunction
TMJ – temporomandibular joint
VDO – vertical dimension of occlusion
VDR – vertical dimension at rest

1.1. EMBRYOGENESIS OF THE TEMPOROMANDIBULAR JOINT

There is a correlation between the development of the articular osseous components with the formation of the facial skeleton and of the skull; this being a complicated process in which, in addition to the phenomena observed in the general formation of the skeleton, through proliferation, growth and differentiation, we can point to a number of elements unique to this anatomical structure. The temporomandibular joint is the posterior anatomical determinant of the occlusion: it is a double, condylar type joint having two separate synovial membranes. The TMJ can be considered the most advanced joint in the body, having a double mobility.

1.1.1. Embryological development of the TMJ

The TMJs develop very late in the embryonic life, between the 7th and 20th week. The development of the disco-condylar compartment occurs by the 14th week. The glenoid cavity, disc and mandibular condyle develop by the 18th week.

1.1.2. Development of the disco-condylar compartment takes place by the 10th week of the intrauterine life, then development of the superior compartment accelerates.

1.1.3. Ossification of the mandibular condyle is a direct process and has a membranous origin. There is a point of condylar ossification that is responsible for the ossification of the superior part of the ascending ramus of the mandible.

1.2. FUNCTIONAL MORPHOLOGY OF THE TEMPOROMANDIBULAR JOINT

The temporomandibular joint is the only mobile joint of the skull and the most developed in the human body, both in terms of structural and biodynamic aspects, establishing the mobile connection between the base of the skull and mandible, in order to perform the functions of the stomatognathic system. The particular morphology of opposing articular surfaces and presence of the articular disc enable the TMJ to perform two fundamental types of movements: **rotation** in the inferior compartment and **translation** respectively, at the level of the superior compartment.

The TMJ is made up of cranial elements (mandibular fossa and articular tubercles), **mandibular elements** (mandibular condyle) and **common joint elements** (articular disc, joint capsule and ligaments).

1.3. STRUCTURE OF THE TEMPOROMANDIBULAR JOINT

1.3.1. Mandibular fossa or glenoid cavity (Fig. 1.1) is an oval-shaped depression, 5-7 mm deep, located on the underside of the temporal bone and anteroinferior side of the tympanic part of the temporal bone. The glenoid cavity is larger than the condylar articular surface.

1.3.2. Articular tubercle or articular eminence (Fig. 1.1) represents a transversely elongated bone ridge, being convex anteriorly and posteriorly. It has a posterior inclination of about 9 mm long and an anterior edge which represents the border of the anterior movement of the condyle-disc assembly, whose role is to facilitate the depression of the mandible by moving its head.

There is no articular tubercle in the newborn, in whom the posterior articular apophysis develops, whose role is to protect the tympanic bone against any eventual injuries caused by the condyle. The jaw depression and sagittal placement of the mandibular condyle and condyle-disc assembly are the main stimulus contributing to the articular tubercle formation, to avoid the obstacle created by the temporary teeth. Modeling of the articular tubercle occurs throughout life.

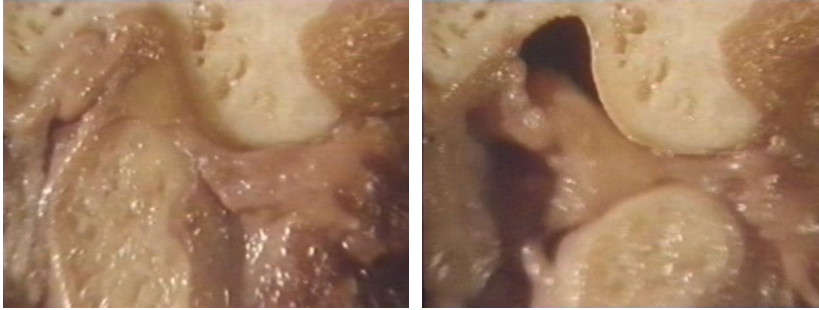
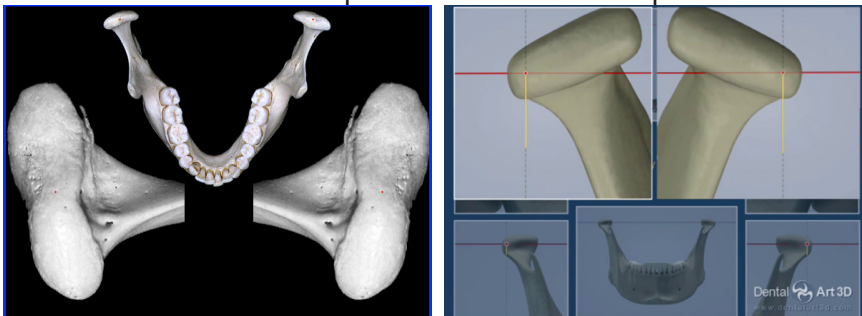


Fig. 1.1. Temporomandibular joint

(1. Mandibular fossa or glenoid cavity; 2. Articular tubercle; 3. Articular disc; 4. Superior articular compartment; 5. Inferior articular compartment; 6. Mandibular condyle)

The inclination of the articular tubercle was also correlated with other anatomical parameters, demonstrating that an accentuated cusp morphology corresponds to a steep inclination, with major overbite, open mandibular angle and deep mandibular notch, while a less inclined inclination associates with a more attenuated occlusal morphology and a shallow mandibular notch. On the other hand, the positions and movements of the mandible are not determined only by the anatomical factors. The functional neuromuscular factor has an important role, demonstrating important adaptive and modeling capacities on the structures of the dento-maxillary apparatus.

1.3.3. The mandibular condyle or mandibular head (Fig. 1.2) has a cylindrical or ellipsoidal, convex form in all directions. The mandibular condyle has an articular surface with an ellipsoidal outline, much smaller than the articular surface of the temporal bone. The superior surface of the condyle is divided by a transverse bony ridge into two inclinations: the posterosuperior and anterosuperior inclinations. The superoposterior inclination is convex in both directions: mediolateral and anteroposterior. The superoanterior inclination in turn has two inclinations: anterosuperolateral and anterosuperomedial.



1. posterosuperior inclination; 2. anterosuperior inclination.

Fig. 1.2. Mandibular head or mandibular condyle.

Complex construction of the TMJ allows the condyles to perform rotation and translation movements, which can be performed in the articular cavities synchronously and asynchronously. The combination of these primary movements at the level of the two joints allows the mandible to perform complex movements in all three planes of space. During these movements, the articular condyles can rotate around three main axes: intercondylar - horizontal, vertical and sagittal (Fig. 1.3).

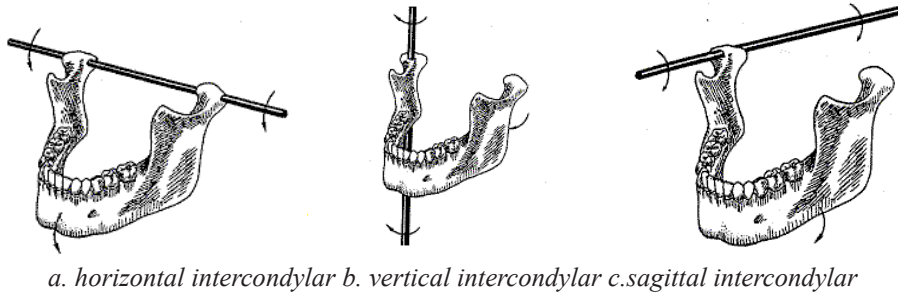


Fig. 1.3. Possible axes of condylar rotation

Since the articular surfaces are not perfectly hemispherical, the axis of rotation is not fixed during the movements of the mandible, thus instantaneous centers of rotation appearing. In these circumstances the reproduction of the mandibular movements is difficult.

1.3.4. The articular disc (Fig. 1.4) is a fibrocartilaginous formation, shaped like a biconcave lens. It is thicker posteriorly (4-5mm) than anteriorly (2-3 mm). The central portion of the disc is thin. The articular disc presents inferolateral and inferomedial triangular extensions enabling its attachment to the condylar poles.

Rees described two traction zones at the level of the articular disc: a) **anterior extension** of the anterior fibrous band. The traction upon this extension causes the anteromedial movement of the disc. The anterior extension is well vascularized, especially in the inferior part; b) **bilaminar zone or retrodiscal tissue** represents two overlapping layers - **the top layer**, attached to the posterior wall of the mandibular fossa including the squamous tympanic suture and made of elastic tissue, vessels and nerve fibers; **the inferior layer** composed of collagen and connected to the inferior edge of the articular surface of the condyle.

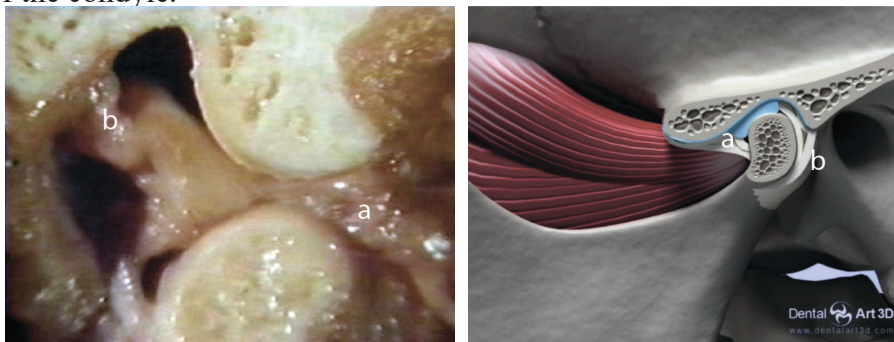


Fig. 1.4. Articular disc. a) anterior extension b) bilaminar zone or retrodiscal tissue.

The articular disc together with the condyle constitute a functional complex, the TMJ functionality being dependent on its coordinates. The articular disc changes its position and shape to meet the functional requirements of the TMJ.

1.3.5. The articular cartilage covers the articular surfaces of the bone components, being composed of a thin and unevenly thick layer of modified hyaline cartilage, covered by an avascular fibrous membrane.

1.3.6. The articular capsule is represented by a conjunctive membrane, having a truncated cone shape, its large base being directed towards the base of the skull and the small base being at the level of the condylar neck. The lubrication and nutrition of the articular surfaces of the TMJ is ensured by the synovial fluid, secreted by the synovial membrane located on the internal surface of the articular capsule.

1.3.7. The TMJ ligaments are fibrous articular or extra-articular bands having the role of joint fixation, limitation of the mandibular movements and protection of the capsule. The TMJ ligaments are:

1.3.7.1. The lateral ligament - the main TMJ ligament, with the key role in the suspension of the mandible. It is opposed to the posterior inferior disarticulation during the functional movements of the mandible.

1.3.7.2. The external lateral ligament has a triangular shape with the superior base directed obliquely from downwards upwards and backwards. It is inserted upwards on the anterior zygomatic tubercle and downwards on the mandibular neck.

1.3.7.3. The internal lateral ligament is smaller, less resistant than the lateral ligament. It is inserted upwards on the base of the lateral surface of the glenoid fossa and downwards on the neck.

1.3.7.4. The sphenomandibular ligament is aligned to the median surface of the mandible, with a path similar to the mandibular nerve, lying between the sphenoid and the Spix spine.

1.3.7.5. The stylomandibular ligament extends from the tip of the styloid process of the temporal bone and inserts on the posterior edge of the mandibular angle.

1.3.7.6. The pterygomandibular ligament extends from the bend of the internal wing of the pterygoid to the mandibular retromolar region.

1.3.8. Synovial membrane is a patch of connective tissue which lines the deep surface of the capsule and is divided into two distinct parts by the articular disc, one for each supra- and infradiscal articular floor. The membrane secretes synovial fluid, having a lubricant and nourishing role for the articular cartilage. Synovium produces synovial fluid with well-defined physical properties: viscosity, elasticity and plasticity.

1.4. VASCULARIZATION AND INNERVATION OF THE TEMPOROMANDIBULAR JOINT

Arteries originate from the superficial temporal artery through its branches (transverse facial artery and middle temporal artery), maxillary artery through fine direct or indirect branches from the tympanic artery, middle meningeal artery and deep temporal artery.

Veins drain to the superficial temporal vein and to the facial vein.

Lymph nodes drain into the pretragal ganglion, intraparotid ganglia and jugular-carotid ganglia.

Innervation is provided by the mandibular nerve through its branches: masseteric nerve, auriculotemporal nerve and deep temporal nerve.

1.5. PHYSIOLOGY AND BIOMECHANICS OF THE TEMPOROMANDIBULAR JOINT

The neuromuscular system is the functional factor in the regulation of the mandibular statics and dynamics, having particular relevance in the initiation, maintenance and enhancement of the masticatory organ functions. Mandibular dynamics is a complex process. Performance of the stomatognathic system functions would not be possible without it. The neuromuscular complex of the stomatognathic system and temporomandibular joint participate in the accomplishment of the motor act. While performing the mandibular dynamics, under the action of the muscles, dynamic relationships are established between the mandible and maxilla, both in terms of bone and occlusion relationships.

1.5.1. Muscles mobilizing the mandible

Over 20 muscles are inserted at the level of the mandible (Fig. 1.5). The masticatory muscles are classified into two groups: primary acting muscles (primary muscles) and secondary acting muscles (accessory muscles). The first group includes: the temporalis, masseter, medial pterygoid (internal pterygoid) and lateral pterygoid (external pterygoid) muscles. The second group includes the suprahyoid (digastric, mylohyoid, geniohyoid and stylohyoid), infrahyoid (sternohyoid, thyrohyoid and omohyoid) and platysma muscles.

The **temporal, masseter and medial pterygoid muscles** are the strongest muscles, being also called the mandibular elevator muscles. It must be mentioned that the **lateral pterygoid and digastric muscles** also have a direct and immediate action upon the mandible.

The suprahyoid, infrahyoid and mimic muscles are involved in the mandibular movement, stabilizing it; as well as mobilizing and controlling the food bolus.

The **masseter muscle (*m. masseter*)** is a muscle located on the lateral side of the ramus of the mandible. It lies between the zygomatic bone, zygomatic arch and the inferior edge of the ramus of the mandible. The masseter, by the disposal of its fibers, is divided into: the superficial part (*pars superficialis*) and the deep part (*pars profunda*).

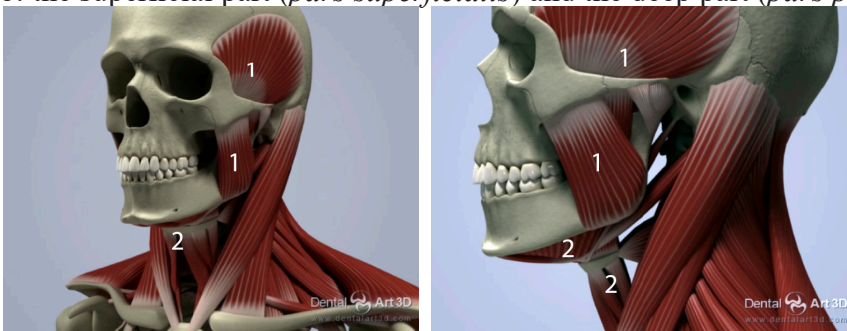


Fig. 1.5. Masticatory muscles.

1. primary muscles (primary action); 2. accessory muscles (secondary action).

The temporalis muscle (*m. temporalis*) is a muscle that arises from the temporal plane and reaches the ramus of the mandible. In its descendent path it passes between the infratemporal crest and zygomatic arch. The temporalis muscle has an osseous and fascial origin. The osseous origin is on the temporal bone plane and above it is limited by the inferior temporal line. It is carried out by the muscle fibers either directly or through the existing short tendinous bundles especially in the inferior part of the large sphenoid wing and the infratemporal crest.

The medial pterygoid muscle (*m. pterygoideus medialis*) is a muscle stretched between the pterygoid fossa and the internal facet of the angle of the mandible. The muscle insertion is on the medial surface of the ramus of the mandible, the milohyoid groove being the anterior border and the mandibular hole being the superior border.

The lateral pterygoid muscle (*m. pterygoideus lateralis*) is a short, thick and conical muscle, running from the pterygoid process and the greater wing of the sphenoid bone to the condyloid process of the mandible and the TMJ disc.

1.5.2. The suprahyoid muscles (Fig. 1.5) From a functional perspective, the suprahyoid muscles contribute to depression and elevation of the jaw when the hyoid bone is fixed through the action of the infrahyoid muscles. When the mandible is in occlusion through the action of the elevator muscles, the suprahyoid muscles take part in elevating the hyoid bone and in swallowing.

The dysfunctional temporomandibular symptoms often involve and other muscle structures: the mimic muscles, tongue muscles, trapezius muscle, sternocleidomastoid muscle, posterior cervical muscles, and suboccipital muscles.

The suprahyoid muscles perform the mandible depression and mouth opening, thus being antagonistic to the elevator muscles.

1.5.3. Mandibular muscle reflexes

Receptors involved in performing mandibular movements

Receptors are simple or organized nerve endings, disseminated throughout the body, being specific structures in transforming the internal and external stimuli into the nervous influx.

Proprioception at the level of the muscles mobilizing the mandible and TMJ

Sensitive receptors at the level of the neuromuscular fissures sense both the current length of the muscle fiber and its change. The Golgi tendon organs monitor mainly muscle tension.

Jaw closing reflex (myotatic reflex)

It is the only mandibular monosynaptic reflex. The mandibular myotatic reflex is part of the nervous substrate of some complex reflex functions: swallowing, coughing, and vomiting. Interruption of the jaw closing reflex has the function of defense and protection.

Jaw opening reflex (nociceptive reflex)

Jaw opening reflex (nociceptive, digastric, and linguomandibular) has a protective role on the teeth and supporting tissues that could be damaged by the action of some extremely high forces.

Reverse stretch jaw reflex

When a muscle is overstretched violently, the reverse myotatic reflex or reverse stretch jaw reflex or autogenous inhibition can manifest. It is well known the effect of low ionic calcium concentrations in the extracellular space, which is manifested by hyper excitability, sometimes it being so marked that many spontaneous impulses can occur causing muscle spasm (hypocalcemic tetany).

1.5.4. Biomechanics of the TMJ

The main function of the stomatognathic system is mastication, but it also takes part in a number of physiological functions and acts: speech, fragmentation of food, swallowing, etc. Mandibular dynamics is a complex process, the absence of which could hinder the performance of the stomatognathic system functions. It is a motor act, based mainly on the activity of the muscles of the masticatory organ and temporomandibular joint. While performing the mandibular dynamics, under the action of the muscles, dynamic relationships are established between the mandible and maxilla, both in terms of bone and occlusal relationships.

Therefore, mandibular dynamics includes all the movements of the mandible during the performance of the stomatognathic system functions as a result of interaction of the neuromuscular factors, TMJ, static and dynamic occlusion. Mandibular dynamics is a complex motor act performed on small amplitudes with an extreme precision and high complexity of movements.

1.5.4.1. The anatomical determinant is one of the key determinants in performing mandibular dynamics. Topographically and functionally we distinguish: *the anterior anatomical occlusal determinant*, and the *posterior anatomical occlusal determinant*.

The anterior anatomical occlusal determinant is represented by the palatine surfaces of the maxillary frontal teeth at the level of which the anterior guidance of the movement is performed. The inclination of the palatine surfaces confer a certain inclination to the movement trajectory of the mandibular incisors to the maxillary ones, called *incisal trajectory*. Both retroincisal inclination (morphological character) and incisal trajectory (the result of combination of morphological and functional factors) are reflected on the anterior guidance.

The posterior anatomical occlusal determinant is represented by the lateral areas of the dentoalveolar arches that provide the posterior guidance. The implantation of the teeth in the lateral region, a more or less pronounced cusp morphology, the characteristics of curves of occlusion are reflected in the posterior guidance in the mandibular dynamics, influencing the direction and amplitude of the mandibular movements with the dental contact.

1.5.4.2. The functional determinant represents the muscles mobilizing the mandible. Through their joint action the movement of the mandible in the three directions of space is caused, resulting in the production of both motion and force in order to perform the functions of the stomatognathic system. The motor cortex plays an important role in the dynamics of the mandible, initiating and triggering the voluntary muscle contraction in the muscles of the stomatognathic system. The motor influx in the post central motor area

(motor homunculus) approaches the descending pyramidal paths. The nerve fibers end at the level of the motor nuclei of the mobilizing muscles (cortico-nuclear pathways), forming a synapse with the α motoneuron, from where impulses run and reach the masticatory muscles.

Mandibular movements are controlled voluntarily by the cortex. The subcortical formations are also involved in the regulation of muscle contraction. The limbic system and hypothalamus-amygdala complex change the rhythm of mandibular movements. The reticular formation through its activating or inhibiting fraction influences the activity of gamma wave, providing modulation of the activity and, therefore, of the α motoneuron. Participation of the cerebellum in regulation of posture and muscle contraction has been proven experimentally.

This is due to cerebello-reticular interrelations, cerebello-rubric, cerebello-vestibular, cerebello-pontine and cerebello-cortical interrelations. Suppression of the cerebellar influences results in hyporeactivity and inhibition of the activity known as the **decoupling phenomenon**.

The triggering of the mandibular movements is cortical. The organization and the rhythm of movements are subcortical. Modulation of the movement is carried out through peripheral reflexes. Periodontium proves to be particularly important in reflex triggering of the muscle contraction for regulation of the optimal gradient of occlusal forces, as well as in the reflex of mouth opening, taste, touch, heat stimuli, etc.

According to **Shore**, five groups of muscles under cerebellar coordination are involved in the mandibular dynamics:

- *Primary mobilizing muscles* – **the masseter muscle;**
- *Secondary mobilizing or synergetic muscles* – **the temporalis, pterygoid;**
- *Muscles stabilizing the TMJ* – **the temporalis, posterior bundle;**
- *Antagonistic muscles* – **the digastric and mylohyoid;**
- *Muscles stabilizing the cephalic extremity* – **the muscles of the nape and neck.**

Static or dynamic equilibrium of the mobile segments of the stomatognathic system is the result of the coordinated contraction and decontraction of the agonistic and antagonistic muscles. During a jaw depression, through isotonic contractions, the active agonistic groups take part, determining the direction of the movement vector as well as antagonistic groups, through a slow nervously coordinated decontraction, depending on the movement speed parameters and force level to be achieved.

Preparing a movement includes the contraction of some muscle groups, which aim to stabilize the insertion base of the muscle groups which are ready to contract in order to perform the next movement. Thus, during the motion of swallowing, the tongue muscle contraction is preceded by the elevator muscle contraction which fixes the mandible, providing the next movement with more accuracy. During the masticatory act, mandibular movements are preceded by a more pronounced contraction of the neck muscles, which aim to stabilize the cephalic extremity. However, at the end of the jaw elevation, there is a slight oscillation of the head. The jaw depression is prepared by stabilizing the hyoid bone, made by the contraction of the subhyoid.

During various movements made by the mandible under the influence of muscle contraction, the muscle groups, in addition to their main function to perform certain movements, have secondary functions as well. Thus, the masseter and internal pterygoid muscles known to have an elevating action upon the mandible present the mandibular propellant or retropropellant function, depending on the contracted bundle. Some mandibular movements are performed through the contraction of several muscle groups, the main role being a different one. Thus, the external pterygoid, temporal, masseter and internal pterygoid participate in the jaw depression.

During static or dynamic muscle contractions, different bone support stress occurs. Thus, the normal position of the gonion results from the balance of stress through balanced contraction of the masseter and internal pterygoid, while an external or internal stress of the goniac angle leads to an everted or inverted position of the respective angle. In the sequence of movement of a simple mandibular trajectory, it is hard to “parry” the activity of a muscle from another one.

1.5.4.3 The anatomical and functional determinant – temporomandibular joint

The temporomandibular joint, being one of the basic components of the stomatognathic system, is considered to be the most complex joint of the human body.

The temporomandibular joint is a very complex bicondylar diarthrosis (the most complex joint of the human body), the rotation and translation movements being possible to be performed in three planes: sagittal, frontal and transverse (Fig. 1.6).

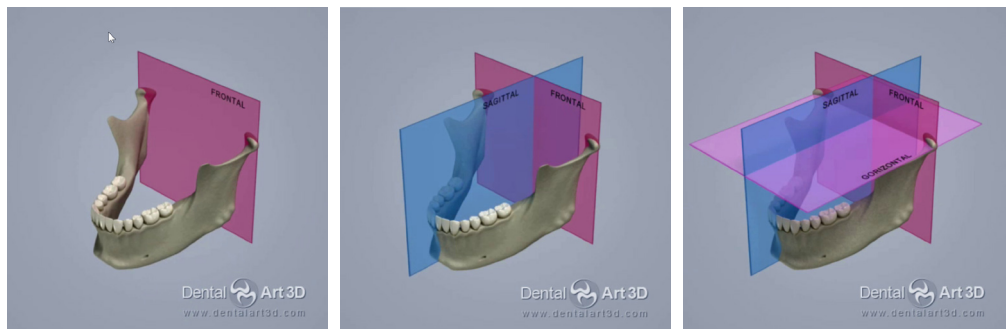


Fig. 1.6. Movements of rotation and translation in three planes: frontal, sagittal and transverse.

In the sagittal plane, movements are performed around a bicondylar axis of rotation (**hinge axis**) to 12° craniomandibular opening when the interincisal distance is of 19-27 mm.

1.5.4.3.1. The fundamental mandibular movements are the movements of rotation or translation. The movement of the mandibular rotation in the sagittal plane has a rotating axis perpendicular to the mentioned plane, also referred to as the **terminal hinge axis**. The movement of translation in the sagittal plane occurs in protrusion and retrusion.

During this rotation movement, first the mandibular movement occurs which increases as it moves away from the axis of rotation. The angular velocity remains the same and the linear velocity increases as the mandible moves away. During the pure rotation

movement the condyle rotates in place in the sagittal plane and when it exceeds 12° (19 - 27 mm) the rotation is accompanied by translation (the meniscus moves anteriorly to the superior bundle of the external pterygoid, and the mandibular condyle moves through the contraction of the inferior bundle of the external pterygoid).

1.5.4.3.1.1. Jaw elevation and depression in the frontal plane (detrusion and surtrusion) (Fig. 1.7)

In the rest position of the mandible, the inferior incisors are posterior to the superior incisors. The jaw depression, which begins from the rest position, is accomplished through the movement of the mandible in the vertical plane and slightly anteriorly under the action of the depressor muscles and gravitation.

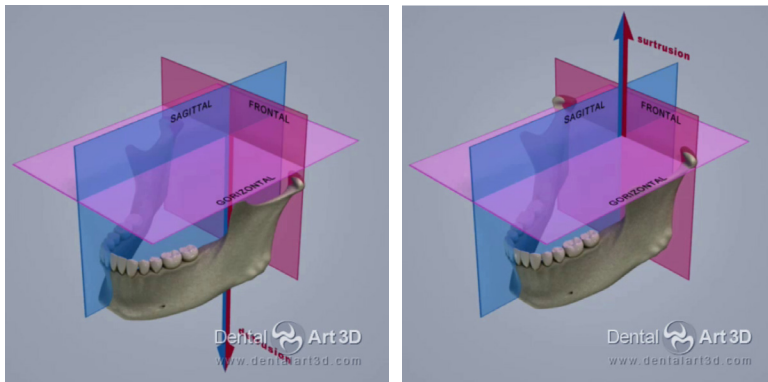


Fig. 1.7 Jaw elevation and depression: detrusion and surtrusion.

Jaw elevation and depression are complex. The occlusal surfaces do not control the movement, because they are not in contact. The condyle performs a rotary movement at the infradiscal level. Together with the articular disc it performs an anterior sliding in the supradiscal level.

1.5.4.3.1.2. Jaw propulsion and retropulsion in the sagittal plane (protrusion and retrusion)

Propulsion (antedeuction) movement is a sagittal movement of the mandible, through which it moves forward until the incisal edge of the inferior frontal teeth comes into *edge-to-edge* contact with the edge of the superior frontal teeth. During the movement of propulsion, the *tooth-to-tooth contacts* are produced only between the palatine surfaces of the superior frontal teeth and incisal edges of the inferior frontal teeth (orthognathic occlusion) (Figure 1.8).

The movement of retropulsion (retrodeuction) is a sagittal movement in the distal direction, so it is a simple translation which is reverse to propulsion. It is performed by moving the mandibular head and articular disc posteriorly.

In movements of mandibular protrusion and retrusion, the articular condyle glides on the articular tubercle inclination, forming the sagittal articular trajectory angle. The angle value varies depending on the used reference plane (Camper plane, Frankfurt) (Fig. 1.8.1).

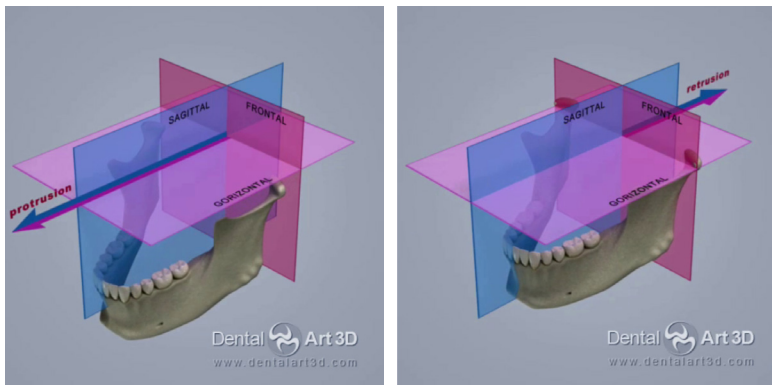


Fig. 1.8. Movements of the mandibular propulsion and repropulsion: protrusion and retrusion.

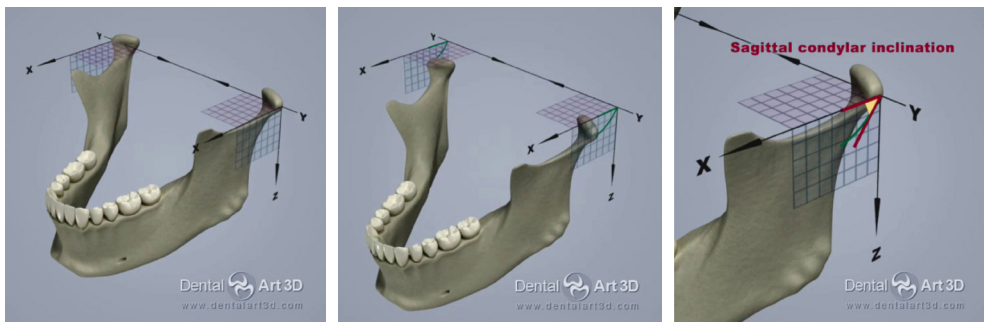


Fig. 1.8.1. Sagittal Condylar Inclination (SCI) in the sagittal plane.

1.5.4.3.1.3. Laterality movement in the transverse plane (laterotrusion and mediotrusion)

It is a transverse movement, in which the mandible performs a lateropulsion combined with a jaw depression through the unilateral contraction of the external pterygoid and depressor muscles (Fig. 1.9).

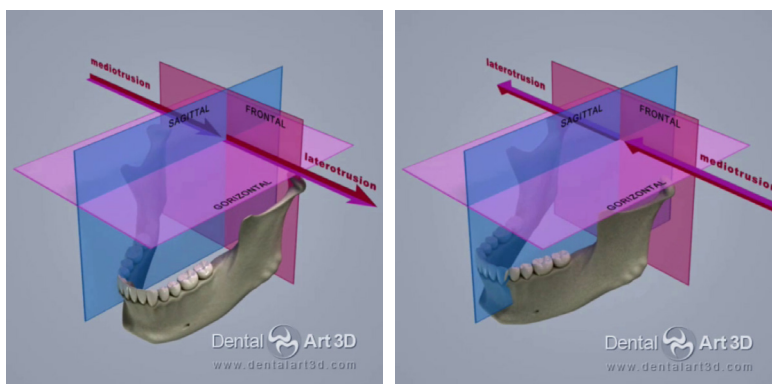


Fig. 1.9. Laterality movements: laterotrusion and mediotrusion.

The movements of **laterotrusion** at the level of the TMJ are characteristic of the side which the condyle moves to and **mediotrusion** respectively – of the condyle on the opposite side in the same direction of the movement (Fig. 1.9).

1.5.4.4. Combined mandibular movements

In the functional mandibular dynamics, besides the hinge movements and the movement of propulsion, other types of fundamental movements occur exceptionally as pure movements. However, they are part of the combined movements which are performed by the mandible.

The mandibular movement cannot be separated from the movement in the temporomandibular joint, which in turn performs pure movements of rotation and translation, as well as combined movements. Intervention of the TMJ in the mandibular mobility makes the complexity of these movements grow and justifies the classification of the combined movements for easier understanding.

1.5.4.4.1. Functional movements are combinations of fundamental movements, being performed simultaneously on several planes. The TMJ, muscles mobilizing the mandible, etc. take part in performing functional movements. Description of the fundamental movements and border movements is done to facilitate understanding of the functional movement's complexity.

1.5.4.4.2. Border movements of the mandible

The mandible has the most complex movement patterns in the human body, generated by possibilities of the mandibular dynamics and existing numerous muscle insertions on the jawbone. The mandibular movements are determined by the anatomical and functional factors mentioned above. The determinant factors confer character to the mandibular movements and establish the parameters of the mandibular movements, limiting at the same time the mobility of the mandible. The border movements of the mandible are particularly important in the examination and diagnosis of disorders that occur at the level of the mandibular dynamics determinants. The mandibular movements are the mirror of anatomical and functional configuration of the *posterior* (TMJs) and *anterior* (occlusion) *anatomical determinants*, as well as *functional determinants* (muscles mobilizing the mandible). The border movements of the mandible can be examined in the sagittal, frontal and horizontal planes. They circumscribe an “envelope of motion“ of the mandibular movements.

1.5.4.5. Border movements in the sagittal plane

The border movements in the sagittal plane were first studied by Posselt. The border movements of the mandible are recorded on a vertical screen namely the sagittal movements of the mandibular interincisal point (Fig. 1.10.). To obtain the area described by the border movements, Posselt recommended the subject to perform a maximum protrusion movement with dental contact, beginning from centric relation. From the position of maximum protrusion, the subject performs a movement of maximum opening with the mandible kept in propulsion. Then another test movement followed, recording the movement of maximum opening, centric relation being the initial point. Within the overall movements the border movements in the sagittal create a plane that has the shape of a triangle with an upward pointed base and a downward pointed tip.

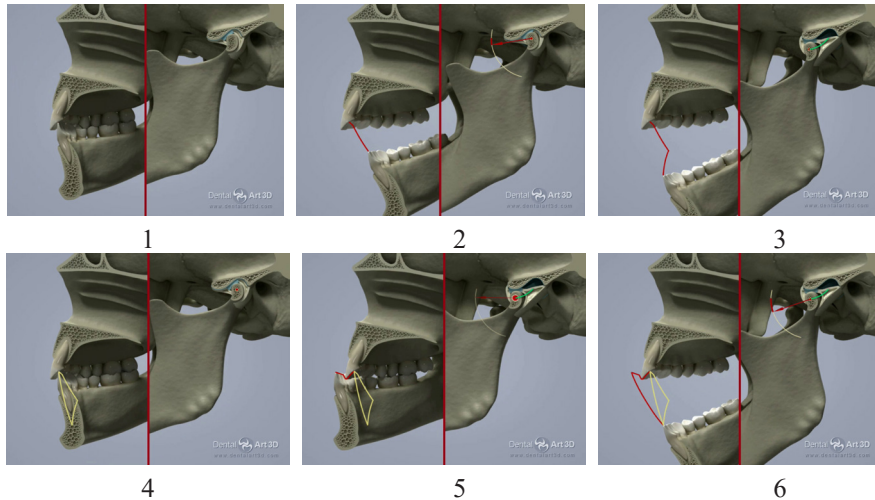


Fig. 1.10. Posselt's diagram in the sagittal plane.

The superior part of the area described by the sagittal movements result from the movement of protrusion with interdental contact. The appearance of the protrusion tracing is normally under strict influence of the anterior determinant of the mandibular movements – occlusion. But occlusion does not participate fully in the movement of protrusion, but only through the anterior determinant of occlusion, *incisal guidance*. The starting point for this triggered movement is the position of centric relation, marked by Posselt with number 1 on the diagram that bears his name. As it is known, in 85-90% of subjects, centric relation does not correspond to the occlusion of maximum intercuspation. Due to this, during its movement of protrusion the interincisal point will run first the distance to maximum intercuspation (marked by no. 2), the distance being around 0.25 - 1.7 mm (*Long Centric*). (Fig. 1.11. p.1-2).

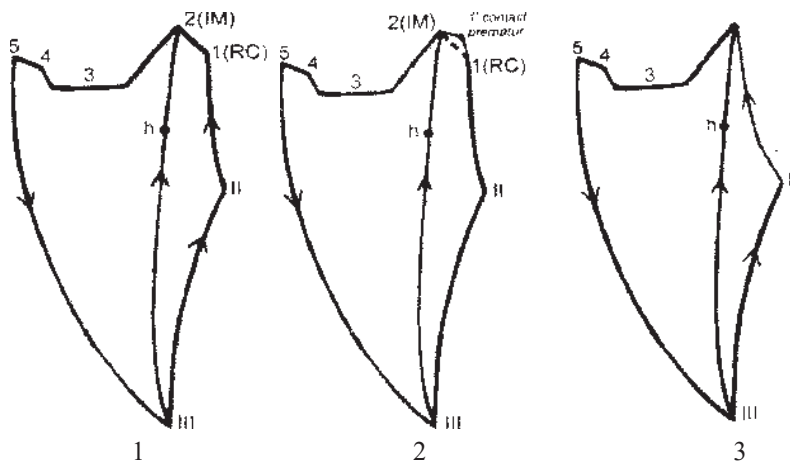


Fig. 1.11. Border movements in the sagittal plane and the area described by them: (1; 2 long centric; 3 point centric.)

Between 1 and 2, the mandible travels a segment inclined upward and forward, the movement being performed on the mesial inclinations of the maxillary and distal cusps of the mandibular cusps. The tracing from centric relation to maximum intercuspation can be altered by premature contact points, occurring on the anterior gliding inclinations. In this situation, Posselt's diagram will record a broken line in the place of segment 1-2 (Fig. 1.10). In case, centric relation corresponds to maximum intercuspation, segment 1-2 is missing, those two points correspond and there is a *Point Centric*, occurring in 10-15% of cases (Fig. 1.11. p-3)

Reaching point 2, the mandibular interincisal point supports the anterior guidance of the retroincisal inclination which, depending on its inclination to the horizontal, provides the incisal trajectory with a suitable inclination and length. The length of the incisal trajectory depends on the degree of *overbite*, as well as the curvature radius of the dental arch.

After crossing the incisal trajectory, the two arches get in an *edge-to-edge* position, reflected on the diagram through the incipient portion of the horizontal plane (3). Transition from the *edge-to-edge* position to the reverse occlusion performed through protrusion, is recorded on the diagram through an ascending segment marked by number 4, whose inclination depends on the characteristics of the lingual surfaces contact of the mandibular incisors with the vestibular surfaces of the maxillary front teeth. Maximum protrusion is denoted by 5.

The tracing of the border movement of protrusion with dental contact is characteristic to certain forms of pathological occlusion. Thus, in open occlusions, as well as in frontal mono- or bimaxillary edentations, absence of the incisal guidance makes disocclusion of the teeth on lateral regions impossible, which will support and perform the protrusion guidance. In edge-to-edge occlusions, very deep or deeply covered occlusions, reverse frontal occlusions, Posselt's diagram configuration will undergo significant changes characteristic of these dento-maxillary abnormalities. In these cases, as well as in the case of premature protrusive contacts in the distal arch region, the superior part of the perimeter of border movements will record some accidents interpreted with caution in correlation with the clinical form of malocclusion.

The anterior movement of wide opening, starting from point 5, of maximum protrusion, records a curved tracing being convex anteriorly, ranging from 5 to III (point of maximum mouth opening). Trajectory 5-III of the interincisal point is influenced by the temporomandibular joint and group of mandibular depressor muscles which perform motion. Its degree of curvature depends on the distance of the condyle – interincisal point, as well as the movement amplitude of the condylar translation.

The posterior side of the area described by the border movements in the sagittal plane is, in fact, composed of two parts: segments I-II and II-III. Both segments are curved. When meeting they produce an angle which is very open anteriorly. The posterior side is recorded by the mandibular interincisal point during the movements of opening. It is exclusively under the influence of the **condylar guidance** (*posterior anatomical determinant factor*) and of the **jaw depressor muscles** (*physiological determinant factor*).

In the first part, segment I-II is recorded when the mandible performs a pure rotary motion, while the condyles rotate in the menisco-condylar joint around a horizontal axis, hinge axis. In this movement, the pure rotation is kept until the mandible performs an opening of 19 to 27 mm, interincisally, which corresponds to an angle of 12°. When this limit of opening is exceeded, the rotation movement in the menisco-condylar joint continues together with the menisco-temporal translation motion, and the interincisal point records segment II-III. During the transition from the rotation motion to translation motion, the hinge axis migrates from backward to downward, becoming an instantaneous axis of rotation.

The area enclosed by the border movements in the sagittal plane is the geometric locus of all the possible sagittal movements and all the mandibular-maxillary positions designed in the sagittal plane. Orthodontists have a special interest in the position of mandibular posture recorded on segment *h* of the diagram at a variable height. The *h-2* distance is the distance from the position of posture to the position of maximum intercuspation or centric occlusion (as 2 corresponds or not to 1). This path, also called the path or trajectory of postural or muscular closure, has great importance in determining the points of the premature contact of maximum intercuspation (in case of *Long Centric*) and centric relation (in case of *Point Centric*).

1.5.4.6. Border movements in the horizontal plane

The first graphic records of the mandibular movements in the horizontal plane belonged to **Gysi** and **Hesse**. Subsequently, **Posselt** resumed the researches defining the border mandibular movements in the horizontal plane. To study these movements, the author used a recording screen fixed on the maxilla and a recording pencil, marking the mandibular interincisal point.

The recording begins with a maximum protrusion movement, centric relation being the starting point, the needle recording an anteroposterior straight line. Beginning from the distal extremity of the anteroposterior segment, the subject was asked to do a lateral right movement, then a left one. At this moment, the needle records two angulated segments in the point marking the distal extremity of the anteroposterior movement, forming the arch or Gothic angle with an opening of about 120°. Running from the point of maximum protrusion, the recording needle will record lateral left and right movements, maintaining maximum protrusion. Thus, two angulated segments will be recorded in the anterior extremity of the anteroposterior segment, thus closing the surface of movement in the horizontal plane. The perimeter of this surface is diamond-shaped with sharp angles placed laterally, thus closing the geometric locus of all the movements that the mandible can make in the horizontal plane. (Figure 1.12)

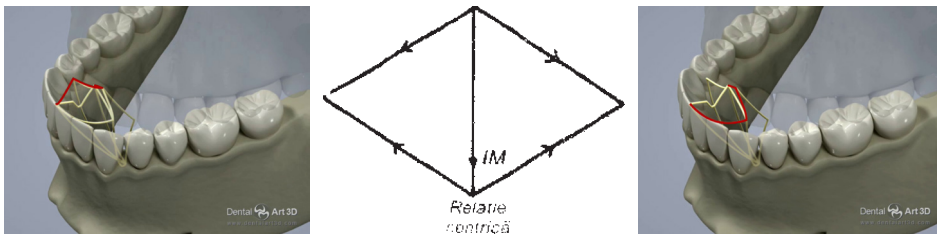


Fig. 1.12. Border movements in the horizontal plane: laterotrusion and mediotrusion and the area described by them.

Centric relation, usually located on top of the Gothic arch, will be recorded on the anteroposterior segment from the distal to anterior side. Maximum intercuspation is anterior to this point, in case of *Long Centric* or it can coincide with centric relation in case of *Point Centric*. The primary masticatory surface is around the posterior portion of the mesiodistal segment. It is recorded immediately after introducing the food bolus in the oral cavity; the masticatory movements in this stage being higher amplitude. After the food is churned up, the primary masticatory area is reduced due to decrease of the motion amplitude.

The recording of the border movements in the horizontal plane can often reveal interesting data regarding the normal or pathological condition of the TMJs and masticatory muscles. Change of the normal condylar guidance can cause asymmetries of the rhombus described above due to limitation of a laterality movement. The anteroposterior segment can be recorded paramedially or can have the appearance of a broken line or curve, the masticatory areas can be asymmetrical due to unilateral mastication.

The side to which the movement is performed, is called **active** or **working side**, and the opposite side is **inactive**, **non-working** or **balanced side**. During the movement of laterality one of the condyles pivots around a perpendicular vertical axis, while on the other side the condyle performs a movement of translation on the articular inclination.

On the **active side**, as shown in **Ramfjord's** studies, the condyle rarely performs a pivoting movement. In most cases it is engaged in a complex movement of rotation and translation laterally and upward, downward, backward or forward, inside a cone with the base diameter and height of 6 mm. The longitudinal section angles are of 60°, and the **apex of the cone** is located at the condylar point.

Within the laterality movement, also called the **Bennett movement**, the condyle on the inactive side performs a movement of translation downwards, forwards and inwards, along the temporal articular inclination. Its median translation (inward) is determined by the condyle of the active side and is called *side shift* (lateral movement). This movement, also known as the *lateral disparity of the mandible*, is a translation which can occur either at the beginning of the movement (*immediate side shift*) or progressively during the movement (*progressive side shift*). The angle produced between the mid-sagittal plane and the trajectory of the movement of translation, recorded by the inactive condyle during the laterality movement, is called the **Bennett angle**. It has a size of 0-15° and is one of the important constants in programming adjustable articulators (Fig. 1.13).

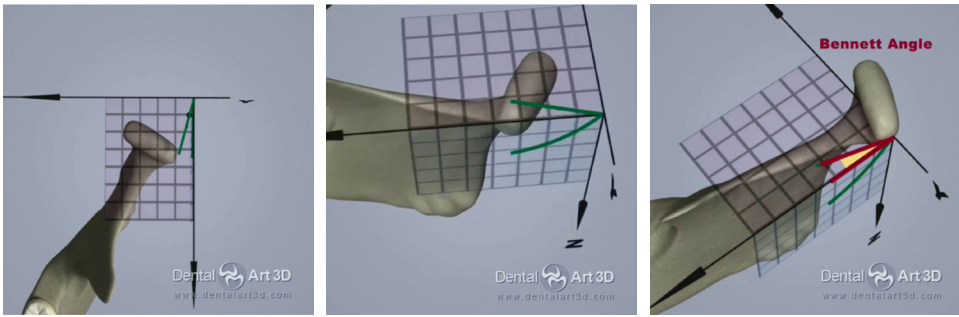


Fig. 1.13. Bennett angle.

During the laterality movement, due to the fact that the condyle on the inactive side moves upwards, inwards and downwards, depression of the mandible occurs on the respective side around a perpendicular anteroposterior axis in the frontal plane. In this way a total inoclusion occurs on the inactive side, while on the active side the mandibular occlusal surfaces incline more lingually, offering to maxillary occlusal surfaces the contact of lateral vestibular cusps.

In the horizontal plane the mandibular cusps on the inactive side perform a diagonal movement oriented towards the active side, while the cusps on the active side move laterally or slightly posteriorly. The movement direction and amplitude of the cusps during the laterality movement result from their position on the arch, on the active side or on the balance side, as well as from the size of the Bennett angle, intercondylar distance and the distance from the cusp to the center of rotation.

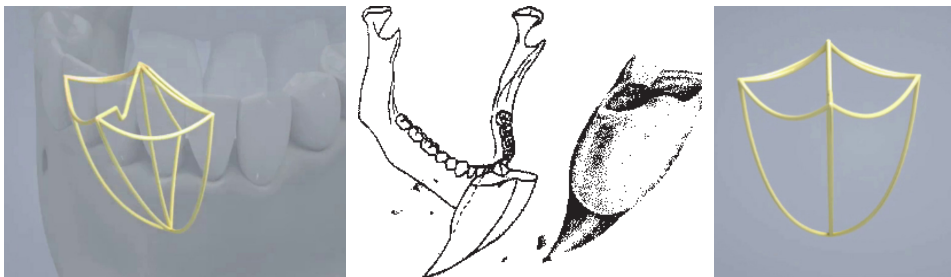


Fig. 1.14. Posselt's bicuspid

Spatial representation of the geometric place of all the movements that the mandible can perform, by corroborating the border movement perimeter in the sagittal plane with the horizontal plane, gives a geometric shape, likened by **Spirgi** with half a banana and named by Posselt as a *bicuspid* (Fig. 1.14).

1.5.4.7. Border movements in the frontal plane

If in the protrusion movement with dental contact, the anterior guidance of occlusion is made through the palatine inclination of the maxillary incisors, the frontal projection of the laterality movement with tooth contact emphasizes the intervention in this movement of the posterior occlusal guidance through the cusp inclinations of the teeth on the lateral arch (Fig. 1.15).

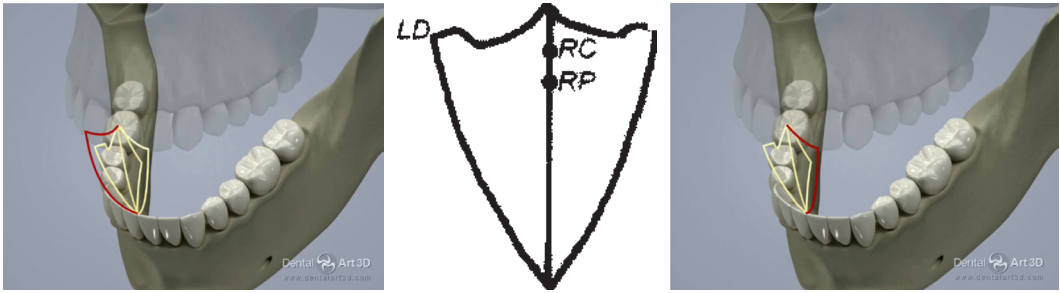


Fig.1.15. Border movements in the frontal plane and the area described by them.

Guidance is usually performed on the active side due to the **Cristhensen phenomenon** and is produced through gliding of the cusps from the mandible on the lingual inclination of the maxillary vestibular cusps. The frontal projection of these tracings have a higher angle in relation to the plane of occlusion as the cusp inclination is higher. An anteroposterior guidance through mesial and distal inclination of the cusps in dynamic occlusion occurs concurrently with the guidance on the palatine inclination of the vestibular maxillary cusps. The posterior occlusal guidance can be made throughout all lateral group in case of occlusion with group function, but it can be conducted on the palatine inclinations of the canines in case of a canine function.

1.5.4.8. Classification of mandibular movements

Mandibular dynamics can be systematized according to numerous criteria. However there is no unique and comprehensive classification.

Thus Lejoyeux classified the mandibular movements into: - **elementary movements** without food interposition, - **masticatory movements** performed with natural teeth, - **masticatory movements** performed with artificial teeth. Within the elementary movements of the mandible, the author described two groups namely: - **pure symmetrical movements** performed without any interdental contact, which include **jaw elevation and depression, propulsion and retropropulsion, forced retraction movements**; the second group comprises the movements performed with **interdental contact** but without food interposition. The masticatory movements are interpreted differently depending on the accepted concept, but the masticatory movements performed with artificial teeth are regarded in light of the **Gysi's** concept of general balance.

Posselt performed a classification comprising the fundamental movements of the mandible, intermediary movements, border movements, movements within the limited area, functional movements and parafunctional movements. Posselt considers that basic mandibular movements are the following ones:

1. opening and closing movement;
2. protrusion movement with dental contact and comeback;
3. retrusion movement with dental contact and comeback;
4. movement of laterality and comeback, maintaining dental contact

Ackermann classified movements into:

- Opening and closing movement;
- Incisal movement;
- Movement of laterality
- Movement of retrusion.

Ramfjord classified the mandibular movements into **border and functional movements**. *Border movements* of the mandible are in turn classified into border movements made in the sagittal, horizontal and frontal planes. *Functional movements* are classified into movements of mastication, deglutition and phonation (speech).

Costa uses different criteria in classification of the mandibular movements, describing **pure** movements and **combined** movements, **symmetrical** or **asymmetrical** movements, with or without interdental contact, **reduced**, **extreme** or **forced** movements, **functional stereotypical** and **voluntary** movements. If excursion of the mandible begins from the position of centric occlusion, the author describes five 10-way unidirectional movements, thus recording the depression and comeback movements, propulsion and comeback, right lateral movement and comeback, left lateral movement and comeback, retrusion and comeback. If the mandibular excursion begins from the rest position, elevating movements are added to the centric occlusion and comeback.

Given the multitude of classifications and the degree of inconsistency characterizing them, and based on the clinical experience of over three decades, **Burlui** classified the mandibular movements, taking into consideration the anatomical and functional factors that determine motion (V. Burlui, 1979):

- I. Fundamental mandibular movements (pure movements): - rotary movement; - translational motion.
- II. Combined mandibular movements: - border movements; - functional movements.

1.5.4.9. Occlusal concepts

Scientific literature records several trends regarding the concept of ideal occlusion. Currently there are no unanimous views.

These searches originated initially in a number of **geometrical** and **anatomical** correlations and evolved to concepts with a mixed **anatomical-functional** determination and even to purely functionalist approaches. **The concept of ideal occlusion** cannot be determined due to imperfect knowledge in the field. The term of ideal occlusion is therefore a theoretical notion, whose parameters can't be reached in practice. For these reasons, we believe that the term of **ideal occlusion** is inappropriate in orthodontics; the term of **functional occlusion** being more appropriate. Practically, a functional occlusion is a more palpable reality, a desideratum each practitioner should strive for. Different occlusal concepts aim, on the one hand, at explaining and quantifying occlusal problems, and on the other hand, setting some benchmarks in the diagnosis and treatment of the temporomandibular joint dysfunction.

1.5.4.9.1. Bilateral balanced occlusion concept

It was introduced by **Gysi** and supported by **Häuple**, **Schroeder** etc. This theory advocates the need for multiple contacts in the occlusion of maximum intercuspation, evenly distributed over the whole arch. In protrusion, the contact of the six frontal teeth

is accompanied by contacts in the bilateral distal area, ensured by Spee's compensation curves. During the movements of laterality, the contact points are kept on the active side both in the frontal and distal area, accompanied by contacts in the balanced region, having a role to balance the arches and stabilize the mandible, according to Bonwill's tripod principle (two distal points and a frontal one).

Gysi's theory of general balance has proved to be of great value in the treatment of completely edentulous patients through fully removable prostheses. It is not practiced in case of natural dentitions, where the distal contacts in protrusion as well as contacts on the balancing side are extremely harmful. In addition, these contacts cause excessive wear of some fixed prostheses resulting in: reduced vertical dimension, loss of correct centric relation, generation of primary and secondary occlusal traumas through the traumatizing effect of balancing contacts on the natural dentition. The indiscriminate application of this concept has led, at one time, to the mutilation of a considerable number of natural normal dentitions.

1.5.4.9.2. Concept of functional occlusion

This theory was proposed and developed by **Pankey, Mann and Schuyler**, known as the "The Florida Trio" or "Miami Oral Rehabilitation Seminar Group". The theory of unilateral balanced occlusion admits the existence of **Freedom in Centric** both **Long Centric** and **Wide Centric**.

The ability to glide from the position of maximum intercuspation to the respective positions produces an **occlusal tolerance**, which has an essential role in this theory. According to the same theory, there are uniform contacts throughout the arch in centric occlusion. The anterior and lateral gliding movement in the perimeter of **Freedom in Centric** is made by keeping all contacts. The movement of protrusion that exceeds the position of **Long Centric** leads to getting the posterior teeth out of occlusion and guiding the movement only on the retroincisal inclination.

Overcoming the maximum position in the lateral movement in **Wide Centric** leads to loss of contacts on the balanced side and keeping those on the active side, beginning with the canines and vestibular cusps of the premolars and molars on the active side. This group contact of the lateral teeth and the canine on the active side was called *group function*.

The cusp-antagonist arch relations are achieved according to the cusp-embrasure principle, as a consequence of the contact between the antagonists. In the position of centric occlusion, the cusps contact with the antagonist's surfaces through a very precise disposition:

- a) *Mandibular cusps*. In the position of centric occlusion, all the mandibular vestibular cusps are in a cusp-embrasure relation with the maxillary teeth, except the distovestibular and mid-vestibular cusps of the first mandibular molar and vestibular-distal cusp of the second molar.
- b) *Maxillary cusps*. The majority of the maxillary cusps come into contact with the fosses of the mandibular teeth except the distopalatine cusps of the first and second molars.

In eccentric positions, the following conditions occur:

- a) *Laterotrusion or test-active position.* All the inclined mesial and distal planes of the vestibular cusps on the active side are in contact. All the support cusps of the maxillary teeth are in embrasure, except both vestibular cusps of the first molar and the mesiovestibular cusp of the second molar. All the mandibular cusps are in embrasure apart from the medial and distal cusp of the first molar and distovestibular cusp of the second molar.
- b) *In test-active position,* the lingual cusps are also in contact through all their planes inclined distally and mesially. All the palatine cusps have a contact point in the fossettes, except the distopalatine cusp of the first molar and distopalatine cusp of the second molar. All the contact points of the lingual cusps are in embrasure, apart from the distolingual one of the first molar and the distolingual of the second mandibular molar.

This concept has its disadvantages because after its application in occlusal restorations, the wear of the lingual surfaces of the vestibular cusps of the maxilla occurs as well as the vestibular surfaces wear of the mandibular teeth, resulting in loss of the vertical height with a tendency of lingual mobilization of the maxillary teeth and vestibular mobilization of the mandibular teeth. Some use this concept in occlusal restorations, when the canine is absent or when it is mobile. The promoters of this theory have also developed a practical methodology of occlusal restoration.

1.5.4.9.3. Concept of organic occlusion

The biomechanical theory or theory of anatomical occlusion was supported by **McCollum, Peter Thomas, Lauritzen, Stallard, and Stuart**, known as the **gnathologic theory**.

The theory was first formulated by **McCollum, Stallard, and Stuart**, based on the need to preserve the optimum craniomandibular position. In 1926 they founded the “Gnathological Society of California”, which had substantial contributions to the development and propagation of the concept in the field of dentistry. According to this concept, centric relation corresponds to the occlusion of maximum intercuspation, being a **Point Centric**. Therefore, the tolerance tracing and convenience occlusion disappear. The contact of the posterior and canine teeth is established in the centric position, by passing a cellophane sheet of 0.40 mm between the maxillary and mandibular incisors. Any posterior contact disappears in protrusion, six mandibular frontal teeth come into contact with six maxillary frontal teeth. In the occlusion during lateral movements there are no contacts on the balancing side. On the active side, the maxillary canine is in contact with the mandibular canine, leaving the distal arch with no contact, even from the moment it gets out of centric occlusion. Some consider that the canine, lateral incisor of the maxilla or even the central tooth take part in this disocclusion. For others, the canine itself produces disocclusion, which has led to the introduction of the concept of canine protection or *cuspid function, cuspid protected occlusion* or *canine guidance*. The theory was reviewed by **Nagao** in 1919, by **Show** in 1924 and developed by **D’Amico** in 1958.

It has not been fully verified if the canine has any desmodontal receptors that would allow to guide the occlusion (**Sakida and Kanion**). The *cuspid function* occurs according to **Scaife** (1969) in 57% of cases on both arches, unilaterally in 16.4% and in 16.6% of cases it is absent. **Motsch, Lennert, Scotch and Baum, Stallard and Stuart** believe that guidance through the canine must be kept whenever it occurs and restored when it has been lost.

The anterior and posterior teeth act according to mutual protection that is in centric occlusion, the force falls mainly on the posterior teeth, the frontal teeth being slightly in disocclusion. The maximum force is exerted on the arches in centric relation during mastication and swallowing, so that a slight frontal disocclusion unburdens the anterior group, which has a structure inadequate to receive any high intensity forces, exactly at the maximum moment of their occurrence. During the protrusion movement, the frontal teeth have to act during the mutual protection, taking upon themselves the task of mandibular guidance. An important aspect of the theory of the Gnathological School concerns the interarch relations that can be achieved according to the cusp-fossette principle without the cusp tip touching the fossette, while the cusp contacts with the fossette being made only by means of three points with the fossette inclination. The intercusp contact is made on the convex surfaces.

In natural dentition, the cusps are never in a cusp-fossette relationship (**Crousillat**). However, gnathologists perform these contacts in order to obtain an occlusal stability and to balance forces. At least 100 of contact points of 172 are necessary to be provided in a balanced occlusion. All the contacts should not exceed 4 mm².

In the position of laterotrusion, the vestibular cusps are engaged on their mesial and distal inclination without being an embrasure contact. This leads to a mutual erosion of the inclination and creation of some notches, called Peter Thomas notches.

1.5.4.9.4. Concept of myocentric occlusion

The neuromuscular system has a central role in establishing the craniomandibular relations. Introducing this concept, **Jankelson** used the term of *myocentric relationship* (MCR) and *myocentric occlusion* (MCO), both based on balanced proprioceptive reflexes of contraction of the antagonistic muscle groups.

Jankelson considers the myocentric position to be the most posterior position occupied by the mandible when the masticatory muscles are in a state of physiological balance. Myocentric relationship concerns the craniomandibular relationships when the mandible is in myocentric position. Myocentric occlusion is the identical to maximum intercuspation of teeth when the mandible is in myocentric position.

To obtain the myocentric relationship the author has used an electronic installation called the myomonitor which disorients proprioceptive reflexes to obtain centric relation, which he tries to induce through excitations graded by intensity, duration and shape of impulses. In fact, this myocentric relationship is very little different from centric relation obtained by gnathologists, who consider the muscle relaxation induced by means of premedication to be essential in occlusal analysis. (Fig. 1.15.1)

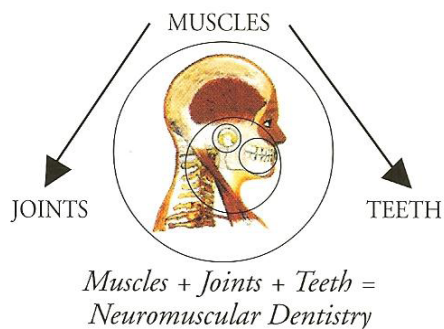


Fig. 1.15.1. Electromyography.

Jankelson's concept implies absence of any contact during mastication between the dental arches, both on the balance and active side, mandibular movements being fully guided and controlled by the proprioceptive reflexes with no mechanical occlusal guidance. The force of mastication is oscillatory and adapted, depending on the food consistency, for each cycle of mastication. There is a single interarch contact for each cycle, it having no intensity at the end of mastication. Dental arches come into contact only at the stage of deglutition, when they get maximal intensity.

Each concept of ideal occlusion concerns the occlusion in a normal natural dentition or, in case of occlusal restorations, depending on one's own considerations. In most cases, avoiding following anatomical and physiological criteria of the ideal occlusion leads to development of occlusal dysfunctions, especially when clinical aspects and individual characteristics are neglected.

Ramfjord and **Ash** divide clinical cases of occlusion into two categories: *orthodontic (anatomically abnormal) occlusions* and *individual occlusions*, the latter being a morphologically imperfect occlusion, but well-supported functionally. In many clinical situations the practitioner must establish if one case or another is normal. If orthodontic orientation implies restoring each clinical case within the orthodontic occlusion patterns, a functionalist orientation or individual occlusion orientation implies correction of morphological defects with an imminent pathogenic potential and of course with signs of decompensation.

For **Huffmann** and **Regenos** the character of normal occlusion is ensured by compliance with the rules that provide for harmonization between the occlusal surfaces and temporomandibular joint, as well as compliance with the criteria of ideal occlusion and optimal psychoemotional balance.

According to **Ramfjord** and **Ash**, the concept of ideal occlusion must comprise, the morphological, aesthetical and functional aspects. They pay attention to the fact that, besides the anatomical factor, primarily the neuromuscular factor is involved in the normal occlusion, which can ensure an optimal functionality. Secondly, the mandible must occupy a centric position, enabling it to perform easily and without obstacles movements with and without dental contact with the aid of the TMJ.

1.5.4.9.5. “Sequential guidance with canine dominance” occlusal concept

In 1968, **Ramfjord** and **Ash** proposed the concept of *free centric contact* (*long centric*), which is a slight displacement of the dental arches in centric occlusion (*maximum intercusping position*). Their predecessors, **Payne** and **Lundeen**, supported the *centric contact concept* (*point centric*), based on the principle of *one tooth - two antagonists*. In 1982 Thomas proposed the *tooth-to-tooth* concept. It was very complicated to execute it practically. And the contemporary concept of “Sequential guidance with canine dominance” proposed by Professor Rudolf Slavicek and his team, is also quite complicated, but it is also the closest to the natural functional concept (though there are no occlusal concepts in nature). During the guided laterotrusion, it is important that the disocclusion of teeth has to be performed according to the following sequence: first molar, second premolar, first premolar, canine. Reconstruction of the teeth on the lower jaw has an important role in the restoration of occlusion according to this concept, which will serve as a template for restoring teeth of the upper jaw.

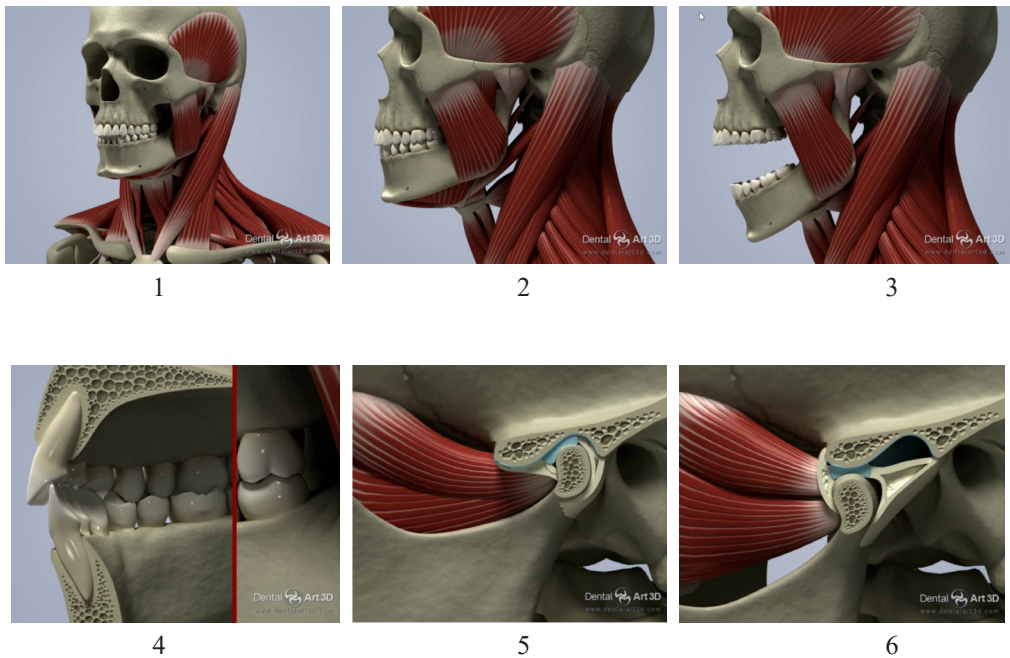
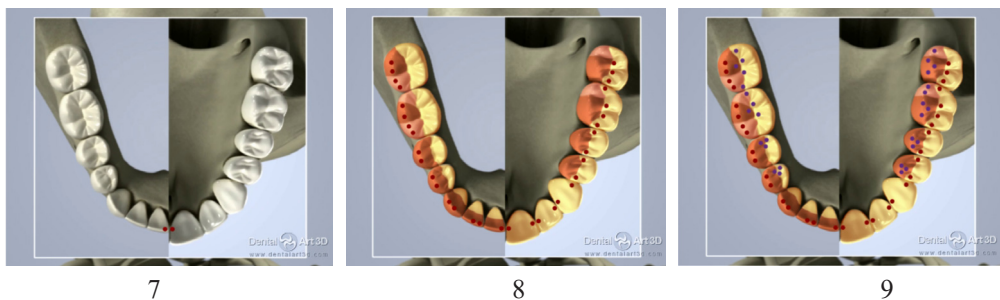


Fig. 1.16. Fundamental movements of the mandible.



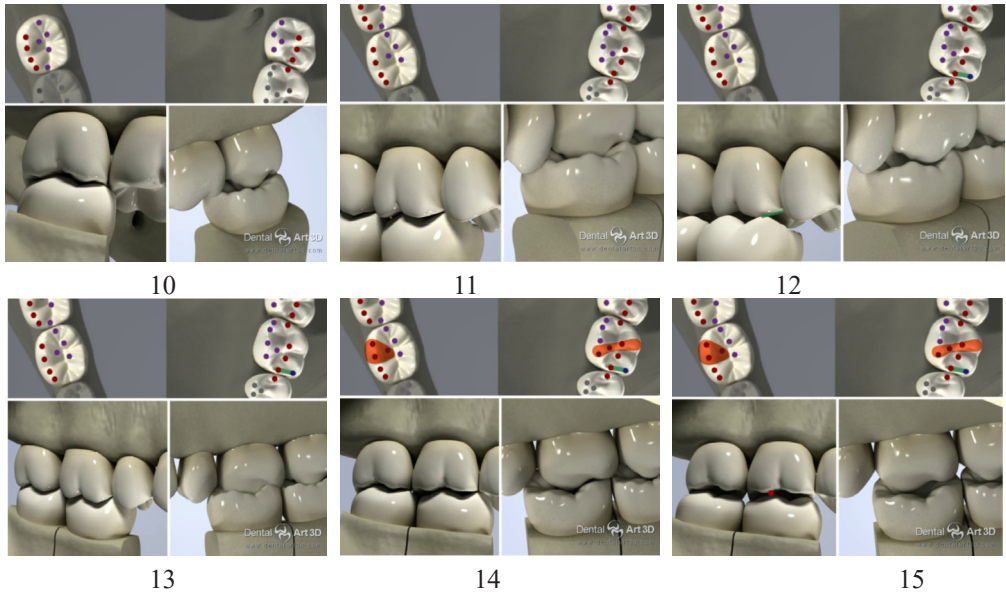


Fig. 1.17. The “Key to occlusion”.

Static and functional occlusal points of the sixth and the seventh teeth. Fundamental pure movements of the mandible (laterotrusion and mediotrusion; protrusion and retrusion) with registration of occlusal points, of the mesiovestibular cusp guidance tracing of the mandibular sixth tooth on the mesiovestibular cusp inclination of the maxillary sixth tooth.

It is necessary to pay a particular importance to the “**key to occlusion**” - of the first permanent molars (Fig. 1.17). The trajectory of the sixth tooth guidance on maxilla in laterotrusion directs the movement of the sixth tooth on the mandible, thus producing the main directionality in laterotrusion in mixed dentition and it will have the leading role in definitive formation of the condylar inclination of the TMJ.

Only a segment of the sixth teeth, namely the mesiovestibular cusp of the sixth inferior tooth displacing on mesiovestibular cusp inclination of the sixth superior tooth, produces disocclusion of its other part of the seventh and eighth teeth. The next important element of the first superior molar is the diagonal inclination, which constitutes the first *retrusive control*. It retains the distovestibular cusp of the sixth inferior tooth, including the mandibular movement during retrusion, enabling the growth area to form the mandible in a correct way.

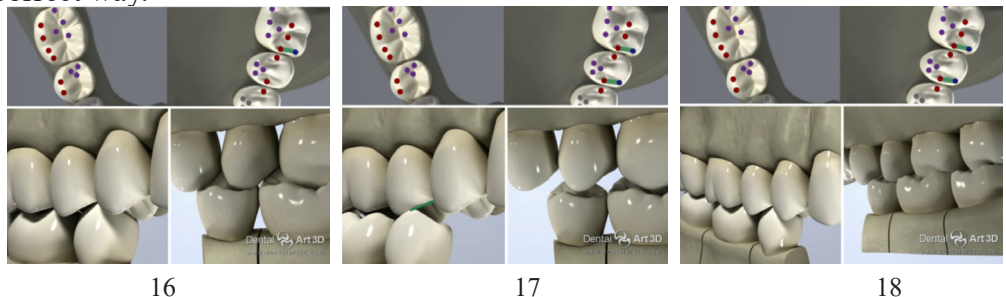


Fig. 1.18. Vestibular cusp of the mandibular second premolar, sliding on the cusp inclination of the maxillary second premolar cusp, produces disocclusion of molars.

The second premolar will produce disocclusion of molars in laterotrusion and partial duplication of the first premolar function (Figure 1.18).

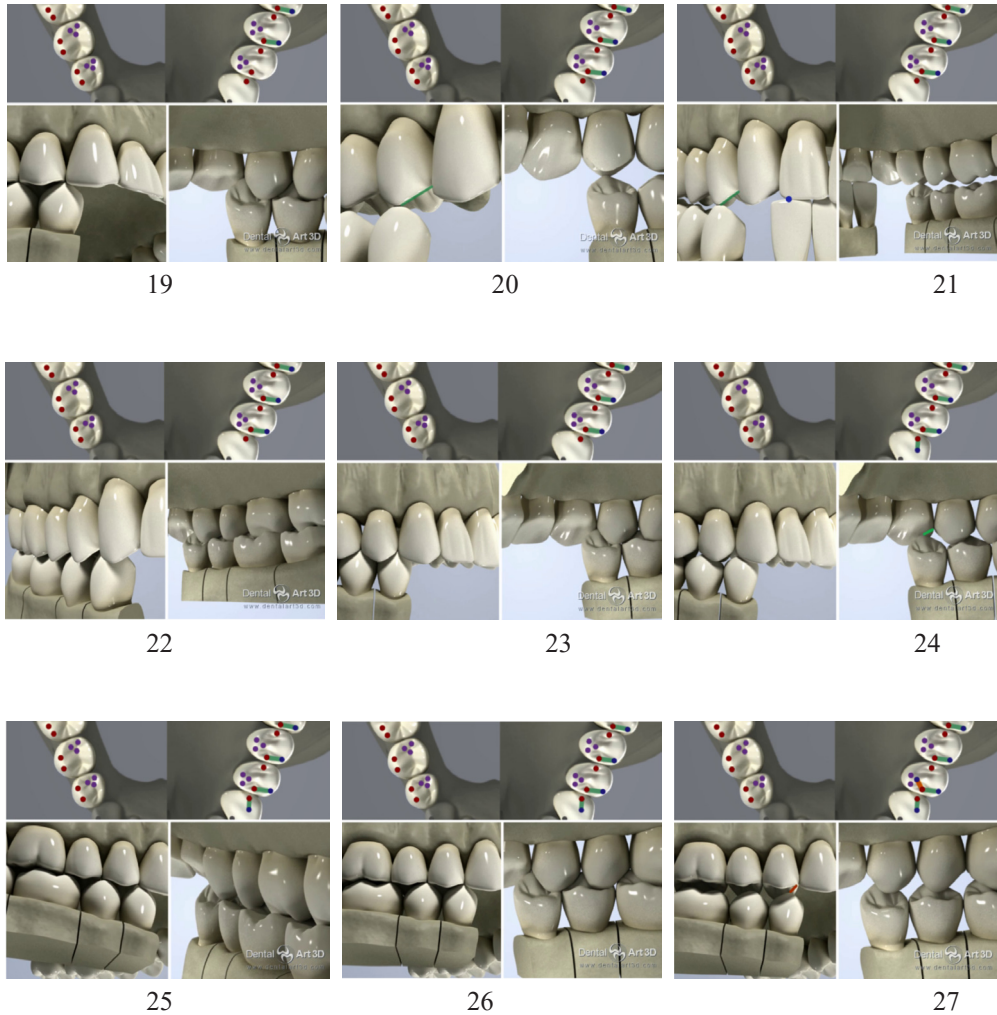


Fig. 1.19. Occlusal tracings of the first premolar following fundamental movements of the mandible.

The first premolar, (Fig. 1.19) which is often sacrificed by orthodontists, has the most important function. Due to the contact with its antagonist on the lower arch it will produce disocclusion of molars and of the second premolar. In case of abrasion or canine loss, the first premolar will become the main directionality in laterotrusion. In this case it will function concurrently with the lateral incisor of the upper jaw. First premolar of the upper jaw, having a marked palatal cusp, should ideally contact with the distal fossa of the first lower premolar, forming the second important “retrusion control” with the vestibular cusp of the first inferior premolar (Class I Angle).

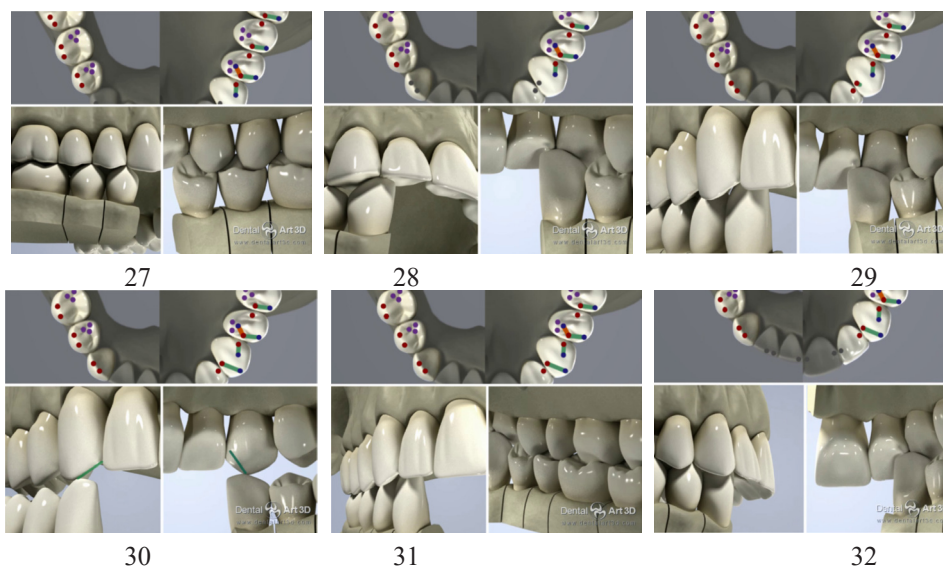


Fig. 1.20. Trajectory of canine guidance.

Canines complete the frontal dental arches and control the mandibular movements in laterotrusion and protrusion. The maxillary canine (Fig. 1.20), having a contact with the vestibular cusp of the first inferior premolar (Class I Angle), will cause the protrusion movement on its distal prominence (first 1-2 mm in its path). Being the strongest teeth, canines in laterotrusion produce disocclusion of all the teeth. Normally a slight disocclusion is necessary in the region of incisors (15-20 μm), or a slight contact between them.

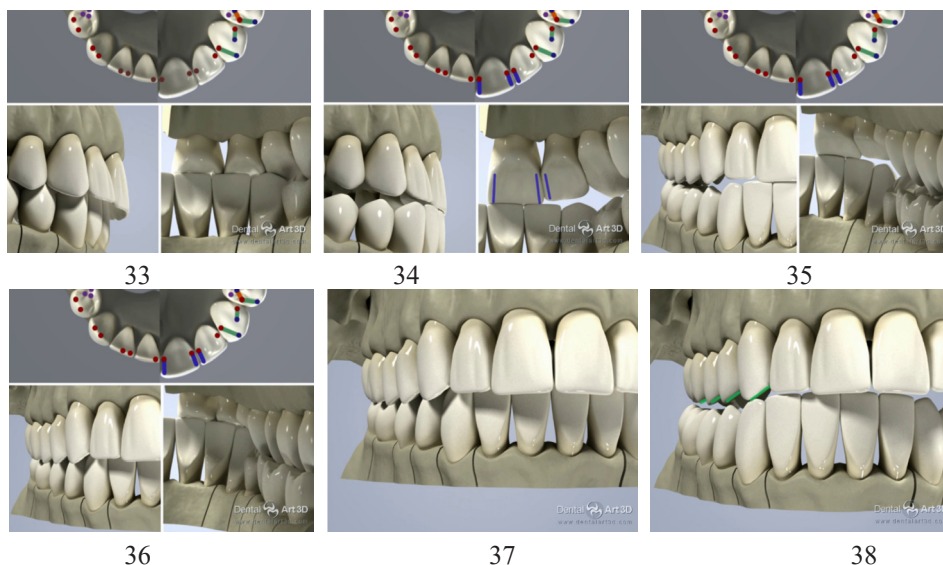


Fig. 1.21. Trajectory of incisal guidance with disocclusion of posterior teeth.

Inferior incisors (Fig. 1.21), are positioned perpendicularly on the closing axis (rotation) during the mandibular movement. They are the main factor of dento-alveolar compensation, parallel participating also in the diction control.

Superior incisors (Fig. 1.21) do not participate in the act of mastication, but they assist in speech. Being modified sensory organs, superior incisors work together with the soft tissues, contributing to an aesthetic smile.

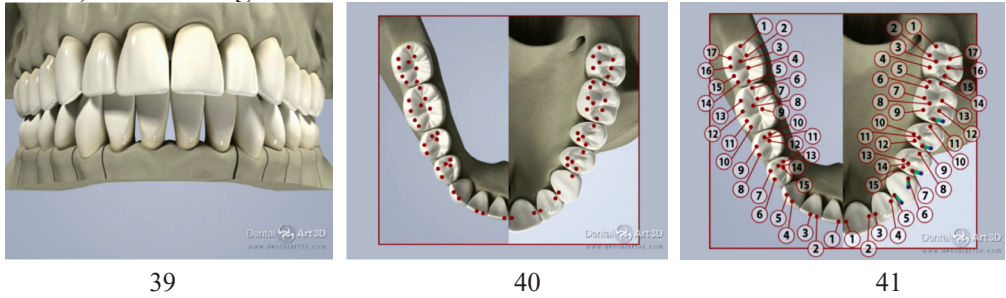


Fig. 1.22. Static and functional occlusal contacts

It is known that all groups of teeth are responsible for certain functions (Fig 1.22). According to Professor **R. Slavicek**, molars have the function to maintain centric occlusal relationship and to establish vertical occlusal dimension in order to protect the pterygomandibular ligament during compressions in order to exclude the eccentric forces on it. They will work in groups during growth (formation of permanent teeth), ensuring control during laterotrusion and retrusion. The group function produces laterotrusion.

Condylography focuses on improving and simplifying registration of the **condylar path** (Fig. 1.23) by both location of the terminal hinge axis (THA) and accurate tracking of the condylar translation. Movement of this axis has three dimensions that relate to the axis orbitalis plane. The first records have been performed with a condylograph (axiograph), introduced by **Slavicek** following the suggestions of **Lee** and **Lundeen**. Axiograph is a measuring device for recording rotation and translation.

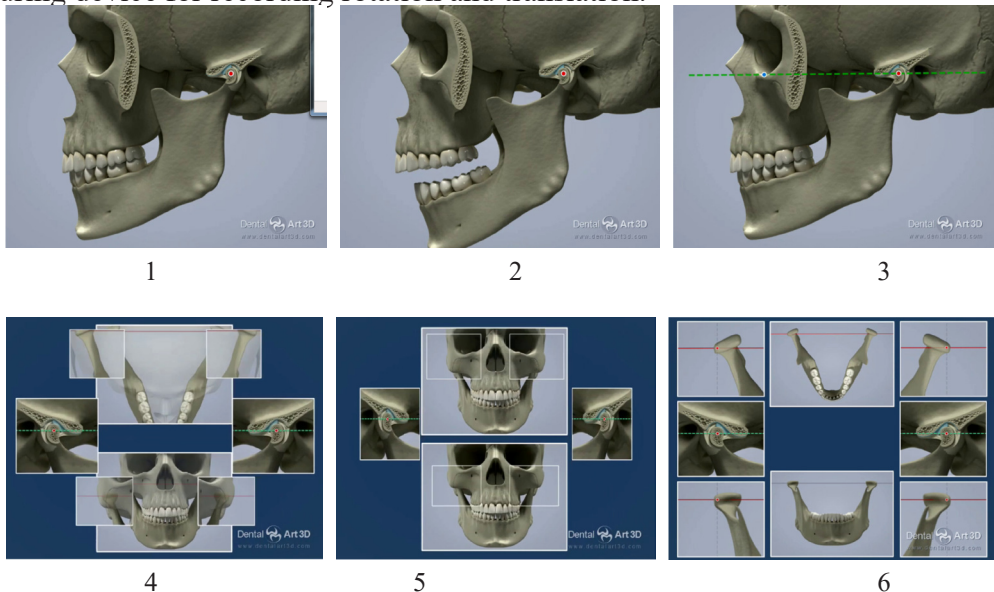


Fig. 1.23. Condylar excursions in sagittal, frontal and transverse planes.

The objective of computerized condylography is to improve the mechanical system, without changing the basic principles. Condylographic procedures are used to adjust the adjustable articulator and to improve both diagnosis and treatment of the temporomandibular dysfunction. Palpation and auscultation of the TMJ sounds are conventional diagnostic procedures used to evaluate the condylar movement. Although these techniques are useful for examination, they do not provide a precise description of the condylar movement and positions. Axiographic records are considered to be promising for analyzing functional interferences of the TMJ, but their sensitivity and accuracy is not clearly established. Some stated that the accuracy and the results validity of different devices were not established, but subsequent studies have proven and keep on proving their utility.

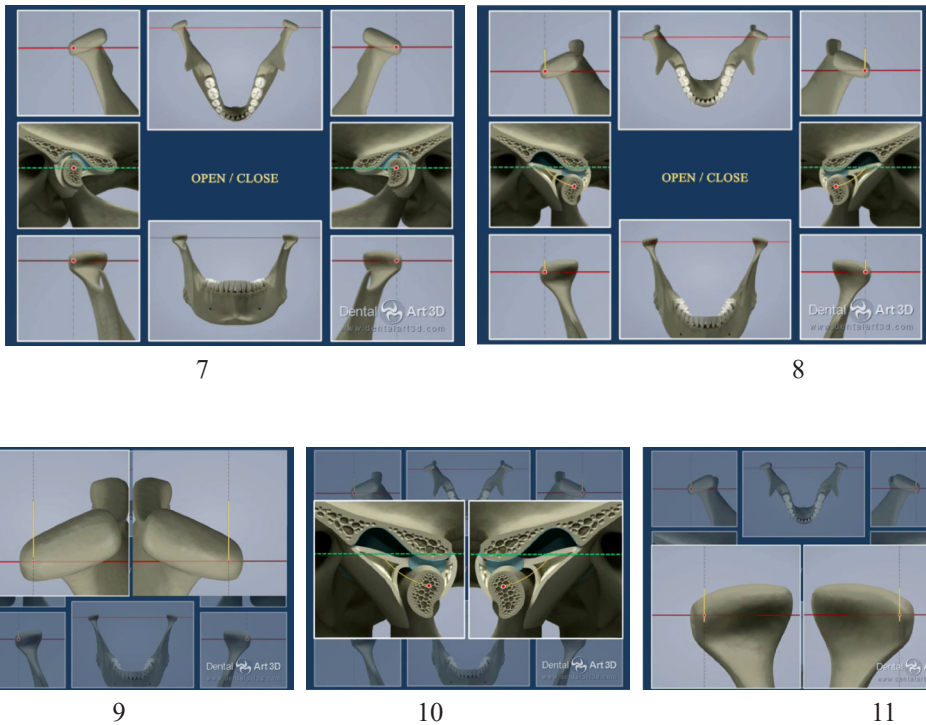


Fig. 1.24. Rotation and translation of articular condyles during border movements of the mandible (frontal plane).

Technical and diagnostic validity are two different issues. **Widman** found a close relationship between the mandibular condyle path described by the mechanical axiograph and anatomical path of the joint height derived from the cephalometric X-rays. Subsequently, with the advent of the computerized systems, some studies have verified the technical condition of the axiograph. The testing process was carried out on the adjustable articulators “Reference” using Compact Cadiax® Diagnostic System.

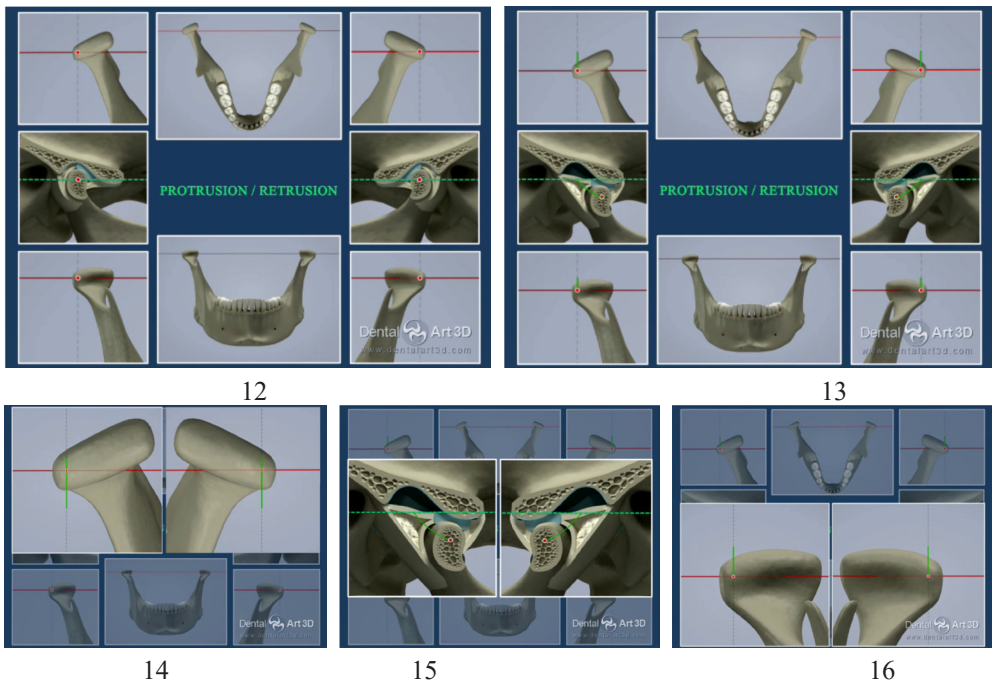


Fig. 1.25. Condylar excursions in protrusion and retrusion.

The three reference axes which define the coordinates of the system are: **X** axis: sagittal, horizontal, positive forward, negative backward; **Y** axis: transverse, horizontal, positive outward and negative inward; **Z** axis: frontal, vertical, positive downward.

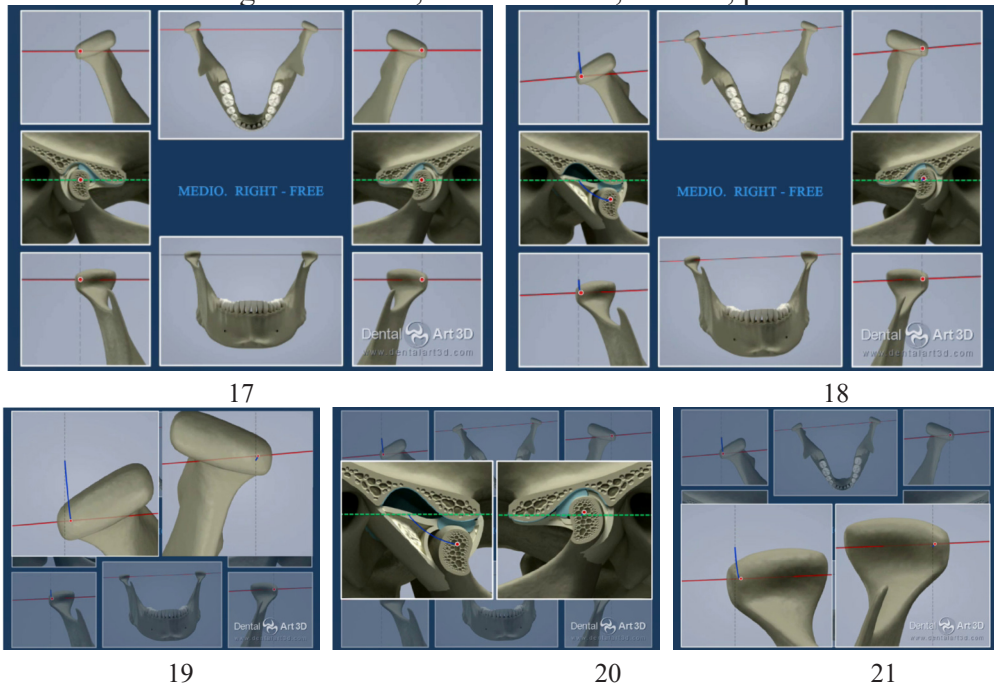


Fig. 1.26. Lateral mandibular movements on the left side (laterotrusion and mediotrusion).

X and **Z** axes define the sagittal condylar inclination (SCI) in the sagittal plane: the angle was calculated between the condylar path and axis orbitalis plane (AOP).

Translation, in a 11 mm protrusion, was selected to measure **SCI**, because this point is on the flat side of reproduction, in relation to the condylar guide morphology. In horizontal plane (**X** and **Y** axes), Bennett angle was defined between the condylar path and projection of the mid-sagittal plane (Fig. 1.26-1.27).

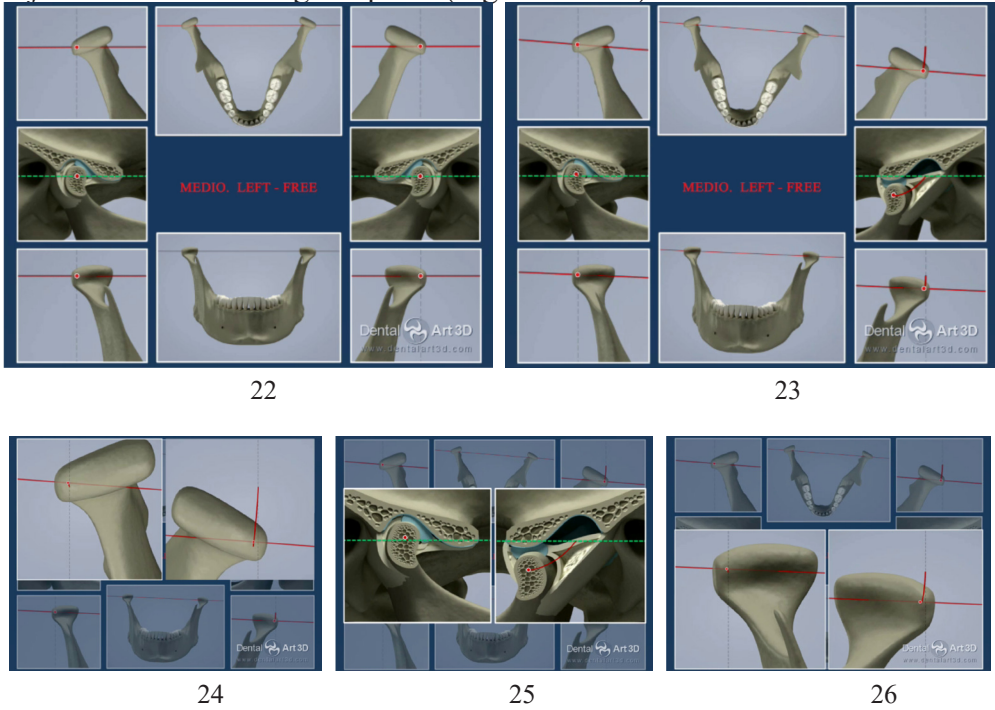


Fig. 1.27. Lateral movements of the mandible on the right side (laterotrusion and mediotrusion).

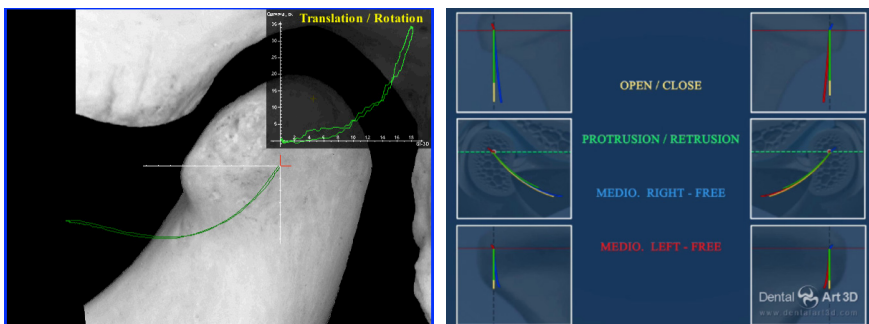
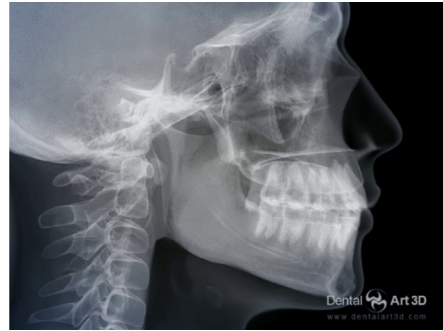


Fig. 1.28. Recording condylar excursions. Reference axes: **X**, **Y**, and **Z**.

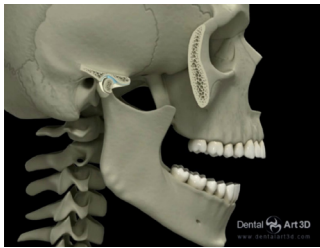
Ensuring an optimal functionality in occlusal rehabilitation is due to application of correlative analysis between the individual occlusal parameters and condyle paths determined by the condylograph. The correlative interaction of the occlusal parameters and condyle paths are shown in Fig. 1.29.



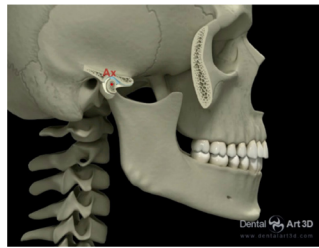
1



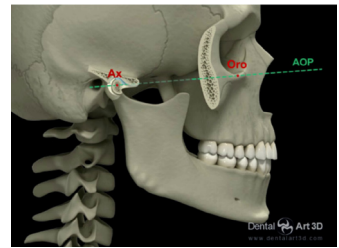
2



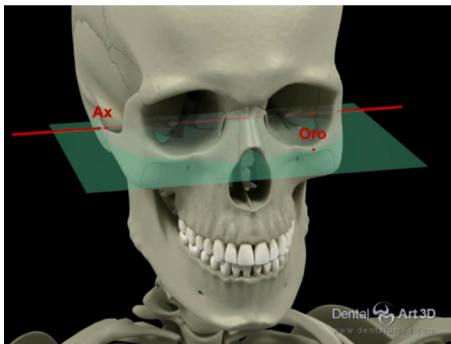
3



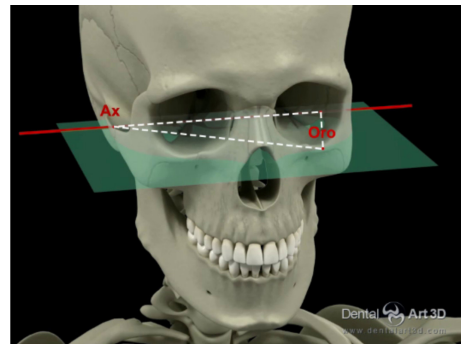
4



5

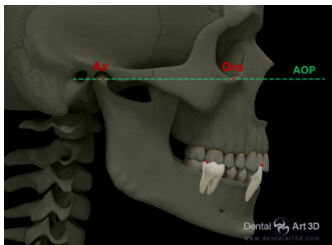


6

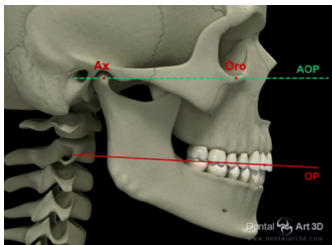


7

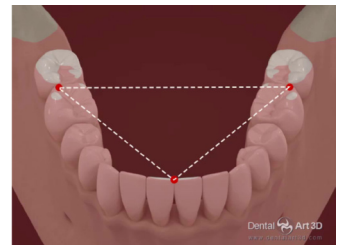
A. Axis orbitalis plane (AOP).



8

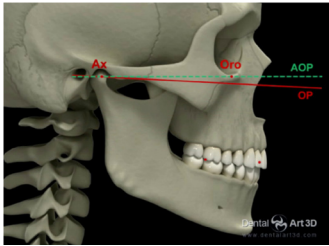


9

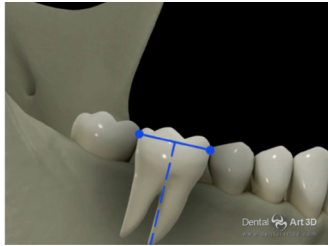


10

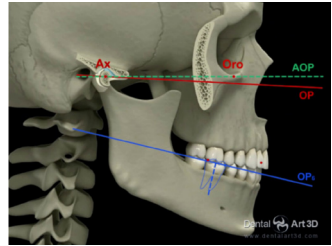
B. Occlusal plane (OP).



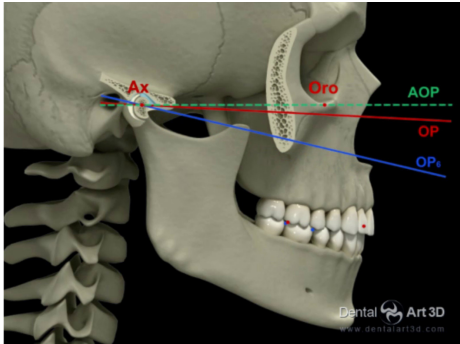
11



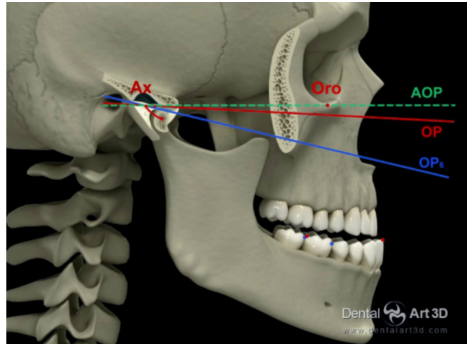
12



13

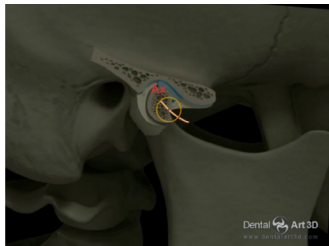


14

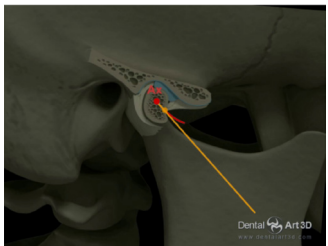


15

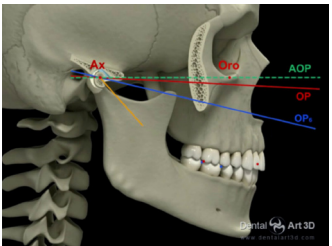
C. Occlusal plane of the inferior first molar (OP_1).



16

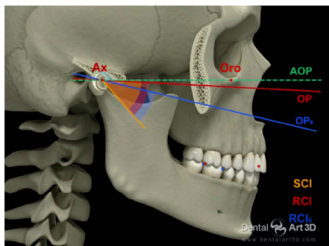


17

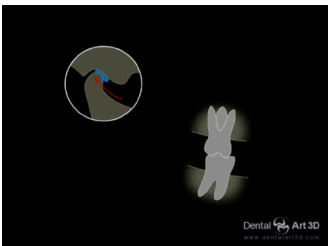


18

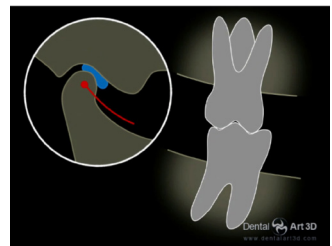
D. Condylar trajectory angle – Saggital Condylar Inclination - 45 degrees (SCI).



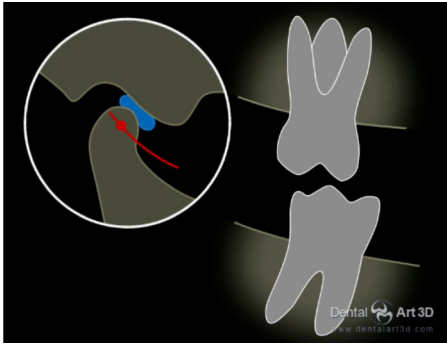
19



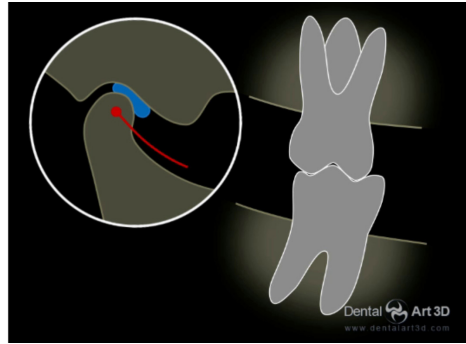
20



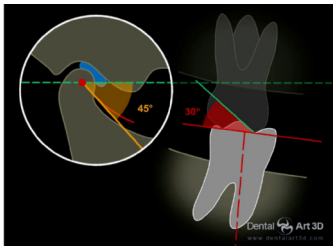
21



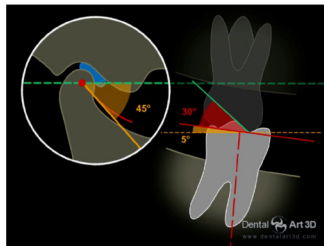
22



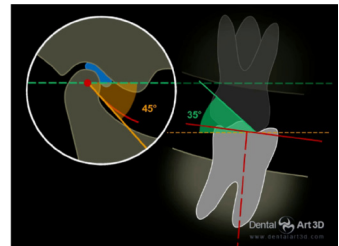
23



24

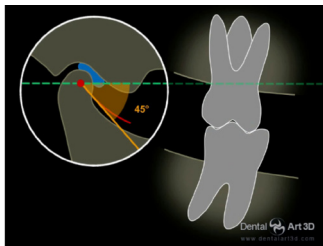


25

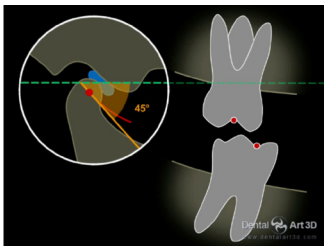


26

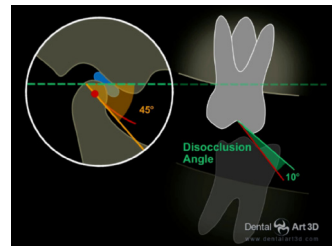
*E. Inclination angle of the lateral teeth cusps - 30 degrees, **OP** - 5 degrees.*



27

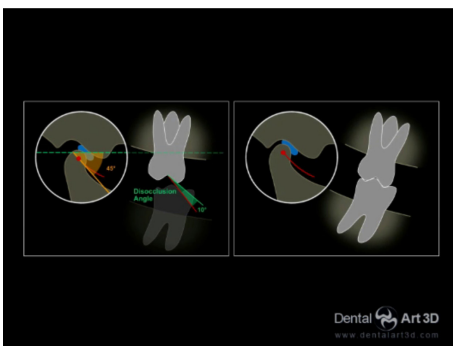


28

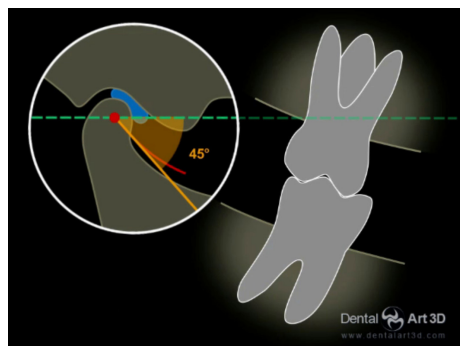


29

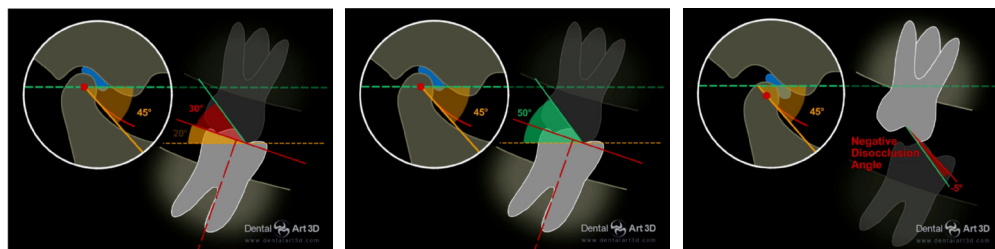
F. Disocclusion angle of the cusps - 10 degrees.



30



31

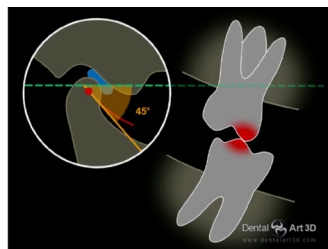


32

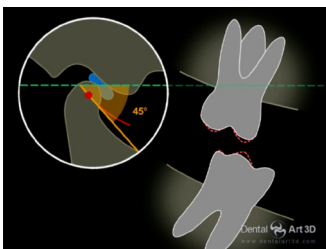
33

34

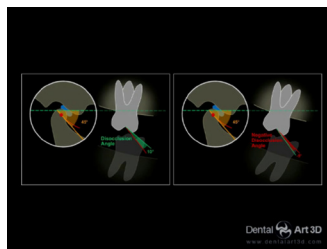
G. Negative disocclusion angle of the cusps.



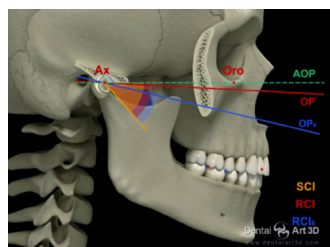
35



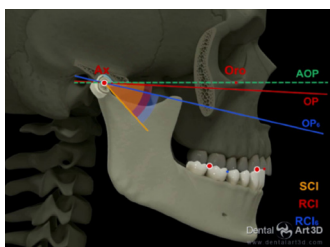
36



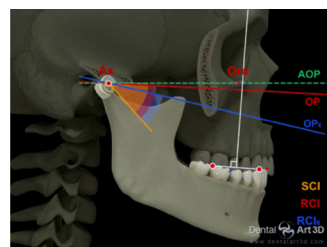
37



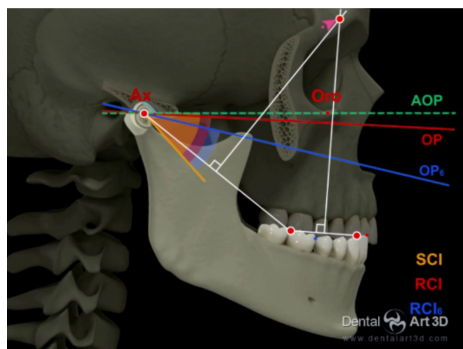
38



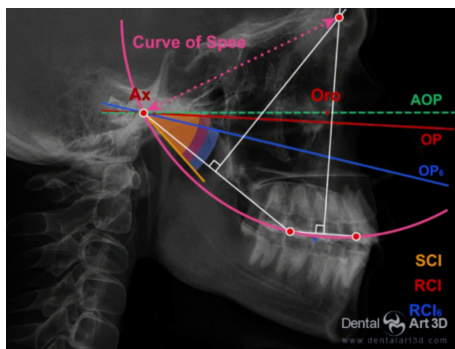
39



40



41



42

Fig. 1.29. Correlation of occlusal parameters and condyle paths. Curve of Spee.

It is essential for the occlusal rehabilitation to respect the correlative scheme of occlusal parameters and condylar paths, namely: condylar path angle must be equal to the sum of the occlusal plane angle, inclination angle of the lateral teeth cusps and cusp disocclusion angle on the axisorbitalis plane.

The “Sequential guidance with canine dominance” concept proposed by Slavicek is based on: thorough synthetic analysis of existing anatomic, geometric, functional and mixed concepts, which are artificially formulated due to insufficient relevant knowledge, based on the results of a thorough study of morphological peculiarities of permanent teeth and dental arches, ontogenetic development of teeth, recording the follow-up parafunctional activity.

The author states that occlusion must be physiological, adapted to both individual skeletal type and functional characteristics. Canines have a dominant role in this concept. They are in the center of human psychological activity and participate in the demonstration and decrease of aggression. Thus canines should be considered dominant in reducing stress.

1.6. TEMPOROMANDIBULAR JOINT DYSFUNCTION

1.6.1. Terminology

Temporomandibular joint dysfunction, called “**algo-dysfunctional occlusal-articular syndrome**”, “**painful myofacial syndrome**” is a very common, multi-symptomatic condition, sometimes being even disabling. It is considered to be an adaptation defect of the articular structures to a range of occlusal disorders or parafunctional movements, along with some mental disorders and emotional stress. The TMD is the main cause of non-odontogenic pain in orofacial region, which significantly worsens the patient’s quality of life. Nowadays the TMD is considered to represent a subclass of **musculoskeletal disorders**.

The term of temporomandibular joint dysfunction was proposed in international dentistry in 1982 by **Bell**, and adopted by the ADA (American Dental Association) in 1983. Over time, functional disorders of the dento-maxillary apparatus (DMA) were defined by a variety of terms and classified in different ways, thus producing confusion to some extent in this domain.

In 1934, Dr. **James Costen** proposed the syndrome that bears his name, referring to ear and joint symptoms. Later the following terms became popular: **TMJ dysfunction syndrome** (Shore, 1959), **functional disorders of the TMJ** (1971). Some have considered the following as the etiological factors of the dysfunction: **mandibular occlusal disorders** (Gerber, 1971), **TMJ myo-arthropathy** (Graber, 1971). Others have focused on pain in etiology: **algo-dysfunctional syndrome** (Voss, 1964), **myofascial algo-dysfunctional syndrome** (Laskin, 1969), **temporomandibular algo-dysfunctional syndrome** (Schwartz, 1959). In 1980, **McNeill** proposed the term of craniomandibular dysfunction. Two years later, **Bell** replaced it with the term “temporomandibular joint dysfunction”, this one being used so far. The term refers to disruption of the function of all components of the DMA; this being not confined only to the TMJ.

Diseases of the stomatognathic system are not only specific to our times. In the 5th century B.C., Hippocrates described a method of reducing dislocation of the mandible. It resembled the present techniques and was similar to those used by ancient Egyptians 2,500 years B.C. No other concepts were mentioned until anatomical studies on TMJ and skull were performed.

Leonardo da Vinci (15th century), **Andreas Vesalius** (16th century) and **John Hunter** (18th century) are among the ones who had a real contribution in this regard but are not always mentioned as such in the scientific literature.

1.6.2. Etiology and pathogenesis.

Etiology of the TMD is a controversial subject in scientific literature, but its plurifactorial character is universally accepted. In case of the TMD, there is no scientific evidence to support only a primary etiologic factor. Clinical symptoms seen along with short- and long-term results of various treatment methods used, reflect the complex etiology of the temporomandibular joint dysfunction.

Dysfunctional symptomatology occurs when the (local or systemic) event that affects the normal functions of the DMA exceeds the individual physiological tolerance. Otherwise, the system adapts to the action of external factors.

Parafunctional activity (bruxism, bad habits, etc.). This activity is characterized by the hyperactivity of muscles. Occlusal factors and stress have an important role in occurrence of muscle hyperactivity. In turn, stress can be simply described as a form of energy, stress situations respectively generate discharge of energy in the body. The internal mechanism of unloading stress is by increasing the muscle tonus; it being a factor causing bruxism. Prolonged, frequent and intense episodes of bruxism are harmful for the masticatory organ. At the same time, short-term, infrequent and mild episodes of bruxism represent a mechanism of unloading the accumulated stress. The role of the clinician is to assess the episodes of bruxism and undertake appropriate curative and preventive measures.

1.6.2.1. Theory of mandibular displacement

In 1918, **Prentis** recognized the fact that the loss of molars and premolars produces a distalizing movement of the condyle causing direct pressure on the Eustachian tube, ear structures and auriculotemporal nerve. He showed that the vertical collapse of the occlusion is responsible for triggering the TMJ syndrome. This statement gave rise to the **Theory on Mechanical Displacement**. In 1921, **Monson** stated that the distal displacement of the mandibular condyle may impair the external auditory canal and often causes hearing defects proportional to the degree of treatment importance.

In 1920, **Wright** stated that retrusion of the mandibular condyle could cause tympanic bone resorption, constriction of canals and irritation of tympanic structures, including tympanic artery, thus causing complete or partial loss of hearing. **Brown** in 1921 and **McCrane** in 1925 supported the concept that the posterior mandibular condyle displacement caused compression of the Eustachian tube and deafness. These previous observations try to explain the etiology of some symptoms and not the complexity of a real syndrome. Subsequent studies resulted in the formulation of some theories. Thanks to the **Dyshomeostasis Theory** (V. Burlui), they have been synthesized, having as a landmark the etiological factor, thought to be crucial for an unitary original concept.

1.6.2.2. Mechanical dental theories

These theories include several hypotheses that attempt to explain the varied symptomatology characterizing the dysfunctional syndrome of the stomatognathic system.

A. Costen's hypothesis

In 1934, **Costen** actually proposed the first theory. Though a history today, it concerned the pathophysiological bases of the facial pain. He observed a syndrome linked to the vicious position of the condyle in the glenoid cavity, causing trauma to the temporomandibular joint tissue, auriculo-temporal vessels, the external ear canal, the auriculotemporal nerve and the tympanic chord. He showed that tooth loss led to distalization of the mandibular condyles, and mechanical trauma caused joint disorders, deafness, facial and occipital neuralgia. In 1936, he added glossodynia, glossopharyngeal neuralgia and lockjaw (trismus). All these symptoms are known as *Costen's syndrome*.

In 1948, **Sicher** doubted the tympanic irritation to be caused by the mandible elevation, claiming the tympanic nerve to be protected in the pterygoid-tympanic fissure, and the bone fracture to be the only way to irritate it. It is the first case to suggest that the pain is due to muscle spasm secondary to malocclusion, but ruling out the likelihood for the occurrence of symptoms in a complete edentation. It was **Sicher** who in 1955 suggested the pain to arise from the pressure applied to the sensitive soft tissues posteriorly to the condyle.

While some have supported **Costen's** theories, others have disapproved them. In 1951 Zimmerman showed that, anatomically, it is unlikely that the tympanic cord nerve to be affected in such conditions, and even though it is likely, this nerve does not contain fibers able to cause the described pain. He suggested that sensory nerve endings of the auriculo-temporal nerve, located in the posterior portion of the articular ligament could cause pain during the posterior condyle displacement.

Among the ones criticizing **Costen's** theories are **Mayer** (1940); **Harry, Schapiro, Raymond** (1943); **Laszlo Schwartz** (1955).

In 1937, Schultz introduced the concept of joint hypermobility through "loose ligaments", suggesting that an increased amplitude of the condyle movement accounted for the pain and joint noise.

B. Ackermann's hypothesis is based on two mechanisms.

Reduction of the normal vertical dimension makes the mandible draw the hyoid apparatus causing dystonia of these muscles. By decreasing the oral cavity, the tongue is pushed upward and backward toward the palate. Glossoptosis impairs breathing, swallowing and phonation due to the narrowing of the oropharyngeal isthmus and requires continuous lifting of the soft palate through external peristalsis. Permanent contraction of this muscle causes almost a continuous opening of the Eustachian tube, causing hypertrophy of the tubal mucosa and the obstruction of the tube. The hammer (*malleus*) muscle contraction leads to impaired hearing, tinnitus, otalgia, vertigo. Irritation of the chorda tympani nerve causes salivary hypo-or hyper secretion, glossodynia, taste disturbances. Reduction of the inferior floor leads to distalization of the condyles and compression of the articular elements.

Ramfjord, Ash (1966) showed that pain is due to trauma to the meniscus between two hard surfaces. Later, **Weinberg** (1979) suggested that the superior condylar displacement could cause pain as a result of blowing the nerve fibers located at the periphery of the meniscus or inflammation of the articular ligaments.

C. Peter` and Karoly`s hypothesis

They highlighted the traumatic occlusion and articulation, being later called traumatogenic occlusion. It is accounted for the influence of direct and indirect factors. *Direct factors* involve the dental pathology which causes migration of teeth (Godon phenomenon, extrusions, and rotations); *indirect factors* involve the periodontal pathology that causes dental migrations, parafunctional habits that change the relationships between the tonus of the different muscle groups, tumors, cysts causing teeth malpositions, traumas of the stomatognathic system, congenital malformations causing traumatogenic occlusion. Nervous system disorders and endocrine diseases can affect muscles and bones.

Iatrogenicity is the most important cause; it being due to conceptual insufficiency, both methodology and technology errors concerning the dental treatment. It can target any systemic element and any stage of the therapy.

Consequences of the traumatogenic occlusion primarily result in mechanical unilateral or bilateral blockage of the mandibular dynamics, it being referred to as the *Thielemann phenomenon*.

1.6.2.3. Neuromuscular theory

A pronounced muscle tonus is the most common factor associated with the TMD. Bruxism frequently occurs in the myo-articular dysfunction. The muscle tonus can be aggravated by emotional tension, pain and premature occlusal contacts.

1.6.2.4. Muscular theory

It states that the direct traumatic occlusion does not manifest directly on the joints, but through muscles, this being actually the precursor of the muscular theory. It stresses that occlusal interferences, by an altered proprioceptive feedback, cause muscle discordance, spasm, and thus abnormal patterns of the mandibular dynamics, because the occlusal obstacle involves a bypass reflex contraction, followed by the muscle and joint dysfunction, pain, spasm, muscular fatigue. The main muscle involved is the external pterygoid through both fascicles (Franks, 1965; Sharav et al., 1978) and the masseter, temporalis and internal pterygoid muscles. Among some other muscles associated with the dysfunction are the sternocleidomastoid and trapezius (Sharav, Tzukert, Rafaeli, 1978).

Sicher, Ramfjord and Ash describe the physiology of the *muscle engrams* which represent memory models of the muscular activity. It is **Dawson** who proposed that muscle function can change in case of occlusal interference, joint obstacles, periodontal changes; organs that have a proprioceptive role of the stomatognathic system. To avoid the obstacle, the muscle and joint dysfunction develops, along with spasms, contractures, muscle fatigue, pain, and the normal dynamics of the mandible being deflected. Constant and repeated triggering of proprioceptive impulses causes these muscles, through their new functionality, to become a model of deflected dynamics. These patterns of muscle activity represent engrams. It is

Dawson who pointed out that no occlusion study can be complete without analyzing and understanding the role of engrams.

1.6.2.5. Physiological theory.

Schwartz (1955, 1956, and 1958) formulated the hypothesis that the masticatory muscle spasm is the primary responsible factor in the etiology of the dysfunctional syndrome of the stomatognathic system. However, in 1952, **Travell** and **Rinzler** described the trigger areas and highlighted the existence of syndromes associated with these muscle areas as well as pain, spasm, fatigue and dysfunction.

It was shown that tonic activation occurs through afferent impulses from the periphery, with the starting point in the muscle spindles, the tendinous Golgi corpuscles, the Vater-Pacini corpuscles and the free nerve endings in the joint capsule, synovium, skin, periodontium, oral mucosa, etc. Among these receptors, muscle spindles have a leading role in triggering tonigenic reflexes. *Neuromuscular imbalance* and its etiopathogenic implications represent an important asset, having varied and current interpretations of the dysfunctional syndrome (Sicher, Schwartz, Ramfjord, Schärer, and Kawamura).

The performed studies and interest to clarify this issue have shown that the clinical significance of the stomatognathic disorders is moving away more and more from the orofacial area to propagate to the entire body up to the podal extremities. In 1971 Barelle showed that there is a direct link between the oral neuromuscular system and global musculature and there is also a parallelism between the occlusal dysfunction, bruxism, impairment of the masticatory muscles and overall body posture, implicitly of the cephalic extremity.

According to **Brodie**'s scheme, at the head and neck level, the muscle groups are continuously in an antagonistic balance, in order to maintain head upright and the mandible at rest. Any muscle imbalance has implications for the functioning of the nearby muscles and can cause stomatognathic dysfunctions. This accounts for occurrence of the syndrome in people with postural defects in the shoulder girdle muscles, neck and head muscles (Freese, Scheman). The importance of the head statics is paramount.

In fact, the brain centers ensuring balance and tone perceive a considerable amount of information from the head and neck. Besides all classical "receptors" disseminated throughout the whole body (neuromuscular spindles, tendinous Golgi organs, Ruffini receptors, Pacini corpuscles, joint receptors, fascia receptors, skin receptors, mucous membrane receptors), the head has reference organs for the cerebral cortex concerning the spatial position of the body: the labyrinth system, oculo-cephalogyric system.

The conclusions concerning these observations and many others, clearly show that the stomatognathic dysfunctions and disturbances can influence the body posture. This is an additional argument to not only limit to the occlusion (as a systemic etiologic factor), but to consider the likelihood of a wider and a more complex area.

Referring to the classification of the chronic mandibular disorders (*Temporomandibular Disorders*), **Gale**, in 1986, showed that there were two basic conceptualizations, taking into consideration the etiopathogenic concept.

1. Intracapsular theories include morphological or anatomic disorders and are the result of some known conditions which lead to changes of the temporomandibular joint: degenerative joint disease (rheumatic arthritis, infectious arthritis), neoplastic diseases, congenital or developmental abnormalities (dysplasia), metabolic or immunologic disorders (gout, systemic lupus erythematosus), traumas (maxilla-mandibular fractures, TMJ fractures). A careful differential diagnosis is indicated to differentiate other conditions that present a similar symptomatology: trigeminal neuralgia, atypical facial pain, dental diseases, temporal arteritis, headache and finally parafunctional habits which cause destructive damage of the joint.

2. Extracapsular theories are generally myogenous. Some diseases are known to affect the muscles, causing degenerative changes in the muscles, muscle spasticity inducing the muscle pain. Similarly, parafunctions can generate muscle pain and related symptoms (Cristhensen, 1981; Scott Lundeen, 1980; Villarosa, Moss, 1985).

1.6.2.6. Psycho-physiological theory

Involuntary mechanisms of the tension release can create oral habits (teeth clenching, teeth grinding), which in turn lead to muscle spasms. Muscle spasms, altering essentially neuromuscular and kinetic mandibular function, will produce occlusal disharmonies that will worsen the patient's condition and so complicated.

Subsequently, **Laskin** while performing the classification of etiopathogenic theories, has divided patients with stomatognathic dysfunction into two categories:

1. *Dominant persons, perfectionist*
2. *Dominated people, internalized*

In both cases, energy waste, its masking, respectively, results in hypertonicity of certain groups of muscles, especially at the level of cephalic extremity.

The mechanism of the conflict tension transfer from the central level to the muscle level follows the physiological circuit of γ wave, with dysfunctional effects manifested subsequently in the muscle, temporomandibular joints, dentoalveolar arches, periodontium, and occlusion. The persistence of the etiologic factor of mental irritation can cause organicity of the aforementioned phenomena, so that simple removal of the irritating factor can no longer perform the stomatognathic system balancing; and restorative interventions of the systemic elements are being required.

It was **Laskin** who supposed that the stomatognathic muscle overactivity is centrally mediated, being a result of stress. These suppositions were supported by **Yemm** (1969), **Rugii** and **Solberg** (1976).

1.6.2.7. Psychological (psycho-analytical) theory.

Emotional conflicts, related to dependence or dominance, can lead to habits of prolonged tension release (bruxism). Prolonged persistence of these habits can cause some somatic manifestations.

1.6.2.8. Plurifactorial etiologic theories (Dyshomeostasis Theory)

Some etiologic theories have been completely abandoned, others have been reviewed within the latest scientific research findings. Now it's the time of *plurifactorial etiologic theories*. In this context, the **Dyshomeostasis Theory** (Burlui, 1989) is particularly interesting. He considers the TMD to manifest as dyshomeostasis, an imbalance of the

mechanisms regulating the DMA functions. The author refers to both homeostasis which is nonspecific to the system (level of Ca, Mg, hormone levels etc.) and to the specific homeostasis (biomechanics and biology of DMA components).

For practical reasons, the TMD etiopathogenesis describes *causative, contributing and perpetuating factors*.

Causative factors: - *increased emotional stress; occlusal disharmonies; factors, which cause increase of the masticatory muscle tonus* (incorrect posture, cold etc.); *craniocervical macro traumatisms* (exaggerated yawn, prolonged dental treatment sessions, intubation, accidents, etc.); *micro-traumatisms* (bruxism, vicious habits); central excitatory effects (constant deep pain, etc.), *systemic diseases* (tumors, etc.).

Contributing factors - anatomic, metabolic and psychological aspects, which can cause occurrence of the TMD. Contributing factors are: *occlusion instability; systemic factors; abrupt posterior inclination of the articular tubercle; increased ligament laxity, etc.*

Perpetual factors - *parafunctional activities; hormonal factors; psycho-social factors; depression; incorrect posture, etc.* that can be associated to any causal or contributing factor, complicating the treatment of the TMD.

The characteristics of the functional convergence manifested in the stomatognathic system between different elements of the system are established relationships and mechanisms regulating the level of the intrasystemic equilibrium in the biological and biomechanical aspect.

This balance of the stomatognathic system is a dynamic equilibrium and must be regarded in a continuous evolution and transformation in relation to age, and individual development. It is right to speak about some levels of balance or homeostasis specific to the system. Affection of a single systemic component leads, through the existing interrelations, to unbalance of the whole system and simultaneously to the intervention of self-regulating mechanisms which restore a new precarious balance. These internal mechanisms are designed to maintain the level of the specific biological homeostasis, represented by the level of biological manifestations which ensure the system functions and biomechanical homeostasis which provide the static and dynamic balance of some inclined planes.

Prof. Dr. Vasile Burlui proposed the **Theory of Dyshomeostasis**, emphasizing that *the dysfunctional syndrome of the stomatognathic system* (DSSS), manifests as a dyshomeostasis, an imbalance of the mechanism regulating the functions of this morphological and functional complex – the stomatognathic system. It is known that the systemic homeostasis is controlled by *suprasystemic factors* that acts at the body level, creating conditions for homeostasis nonspecific to the system (level of Ca, Mg, hormone levels, etc.)

Homeostasis (biomechanical and biological) specific to the system is performed by morphological and functional balance maintained between the systemic components through specific mechanisms.

Suprasystemic factors. This etiopathogenic model of dyshomeostasis does not exclude any of the previous theories, but is integrated into an unitary concept. The DSSS triggering can be achieved through mental induction (Laskin), but also due to some endocrine diseases, which

influence the neuromuscular activity on the level of the stomatognathic system (parathyroid disorders in which the level of Ca changes, modification of ionic concentration of Mg, K, Na). Thus, Ash (1986), speaking about the etiology of the joint disorders and muscle impairment, mentioned that there is a number of hypotheses concerning the primary etiologic factors:

- peripheral neuropathies (Kopell and Thompson, 1979);
- arterial disorders (Linnck and Kabot, 1972);
- cervical syndrome (Jackson, 1977);
- endocrine disorders (Schlegal 1962; Matekovits and Hary, 1970).

Intrasystemic factors were separately described in the respective theories. They support the idea of a single action (occlusion, muscle). The individual action is excluded, except in exceptional cases. Even the existing etiopathogenic theories prove to be insufficient to the system complexity.

1.6.3. Clinical forms of the temporomandibular joint dysfunction.

Clinical forms of the TMD comprise:

- Myogenous TMD;
- Arthroogenous TMD;
- Chronic mandibular hypomobility;
- Bone and muscle growth disorders.

Myogenous TMD is the most common clinical form among patients, requiring treatment in the dentist's office. It is manifested by muscle pain and functional disorders.

Muscle pain may be the only symptom of the stomatognathic system distress and it is caused by muscle spasms and fatigue. Muscle pain can arise spontaneously, but it can be triggered by the attempts to mobilize the mandible or during the muscle palpation, especially the muscle insertions. It may resemble the myalgia located in the shoulder girdle, prevertebral muscles, neck muscles, especially the masseter, temporalis and external pterygoid muscle. It has a variable intensity, sometimes a permanent one, making the patient sit with clenched teeth, giving him an appearance of *wry face*. The masticatory muscle pain is exacerbated by mastication, swallowing and phonation. The mechanism of myofascial trigger has a special role in accounting for the muscle pain. The term introduced by **Travell** and **Rinzler** in the muscle pathology of the stomatognathic system, has been used by **Edelken** and **Wafferth** since 1936 for the back muscles.

Muscle disorders of the SS manifest most often by analgic limitation of the mandible muscles (especially mouth opening). Severe malocclusion is another type of functional disorder. It refers to the sudden change of the occlusal contacts due to the muscle or joint dysfunction, with no dentist's intervention.

Myogenous TMD has several *clinical acute forms*, which have to be differentiated from one another, whereas the treatment is different. These are: protective co-contraction (muscle immobilization) local muscle discomfort myofascial pain of the trigger area, muscle spasm and myositis.

There is also a chronic form of the TMD – *fibromyalgia*.

Arthrogenous TMD. The temporomandibular joint is one of the stomatognathic system elements most commonly affected in the TMD. This is mainly due to the change of patterns of the joint movement and micro-traumas which initially occur in some TMJ dysfunctions. Symptomatology is complex and includes subjective and objective symptoms (signs). Arthrogenous TMD is usually caused by the functional disturbance of the condyle-disc complex. It manifests by arthralgia and abnormalities of the condylar excursions (jumps, blockage, etc.). The latter are constant, repeatable and sometimes progressive. Arthrogenous TMDs are classified into three major clinical forms: dysfunctions of the condyle-disc complex; morphological incompatibility of articular surfaces; inflammatory diseases of TMJ.

Chronic mandibular hypomobility is a prolonged and painless limitation of the mandibular movements. The pain occurs only when the mouth opening is forced beyond some limits due to: ankylosis, muscle stiffness, or abnormalities of the coronoid process excursions.

Bone and muscle growth disorders. The TMD due to some growth disorders can have a varied etiology. The disorder involves bone or muscle growth. The bone growth disorders are: agenesis (absence of growth), hypoplasia (insufficient growth), hyperplasia (excessive growth), and neoplasia (destructive growth, beyond control).

Disorders of the muscle growth are: hypotrophy (weakened muscle), hypertrophy (increase in size and force of contraction), neoplasia (destructive growth, beyond control).

1.6.4. Principles of the TMD examination and diagnosis

TMD is considered a subclass of the musculoskeletal disorders and the therapeutic success depends on a complete diagnosis of the disease. In turn, the TMD clinically exhibits a *symptomatic triad*:

- myalgia, fatigue and masticatory muscle spasms;
- arthralgia and joint noises;
- limitation and deviation of the mandibular movements.

The symptomatic triad has a diagnostic significance in combination with other accompanying symptoms, the most important are: headache, facial pain; occipital pain; shoulder pain; deafness; odontalgia; deglutition difficulties etc. The described clinical picture can be due to traumas, tumors, rheumatic diseases, infections, etc.

The diagnosis will be regarded as a research hypothesis. History taking and clinical functional examination of the DMA, along with the laboratory methods are extremely important and provide optimal accuracy of the additional information; it being essential for making the diagnosis of the TMD. Efforts should be directed towards removing those diagnostic variants that cannot be supported by anamnestic and clinical evidence.

Diagnosis has to be made logically and individually. Standardized diagnostic steps will contribute to individual diagnostic data collection and will be of great importance in their complex analysis. As a result, the diagnosis will be made and the targeted treatment plan will be devised. Each patient is treated individually. Diagnosis of the masticatory apparatus condition will begin with a conversation between the dentist and patient. Data gathering will be possible only after the conversation with the patient has been done.

The diagnostic success will largely depend on this. During the conversation, it will be necessary to pay attention to the following aspects:

1. Primary check-up - has revealed the real cause that made the patient seek dentist's care (Fig. 1.30);
2. General history taking - the patient individually filled in the standard questionnaire form (Fig. 1.31a), which has a legal status. The medical questionnaire interview will be properly structured and will include questions about general conditions at the time of seeking dental care, as well as past conditions. The anamnesis will be brief, clear and comprehensive. (Fig. 1.31);
3. Dental anamnesis is obtained by answering questions included in the standard form, main complaints or the functional status of the masticatory organ. The patient will be asked about the head and neck traumas, as well as major dental surgeries, etc. (Fig. 1.30-1.31):
 - a) Occlusal index;
 - b) Determining patient's psychological state;
 - c) Subjective assessment of the patient's general condition;
 - d) Treatment need.
4. Chronic pain analysis, if it is present - attention is paid to its presence in the shoulders, neck, and head. The history of disease will play an important role in the functional diagnosis. Dentist will take responsibility for the obtained results.

Using the clinical functional analysis, objective data about the functional condition of the masticatory organ will be obtained. It will include the following:

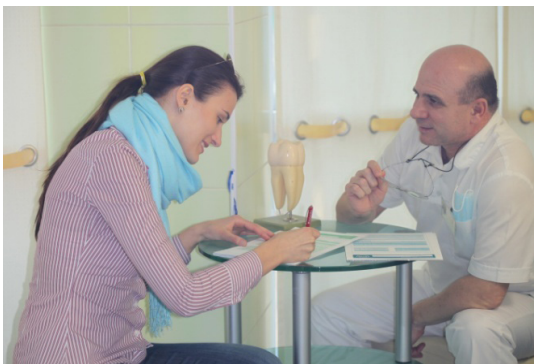


Fig. 1.30.



Fig. 1.31.

Fig. 1.30 - 1.31: Individual discussions with the patient and filling the standard questionnaire form by the patient.

Pacientul _____

Data nașterii _____

Starea medicală

Ați depistat la Dumneavoastră în trecut sau în prezent, afecțiuni sau dereglări ca: (nivelul de expresie)

	Da	Nu		Da	Nu
1. Infecții			7. Patologii ale tractului urinar		
2. Afecțiuni ale sistemului cardiovascular			8. Afecțiuni ale sistemului nervos central		
3. Dereglări ale sistemului respirator			9. Dereglări psihologice care necesită tratament		
4. Patologii ale tractului gastro-intestinal			10. Afecțiuni reumatice		
5. Dereglări metabolice			11. Гормональные расстройства		
6. Alergii			12. Alte afecțiuni		

Anamneza stomatologică

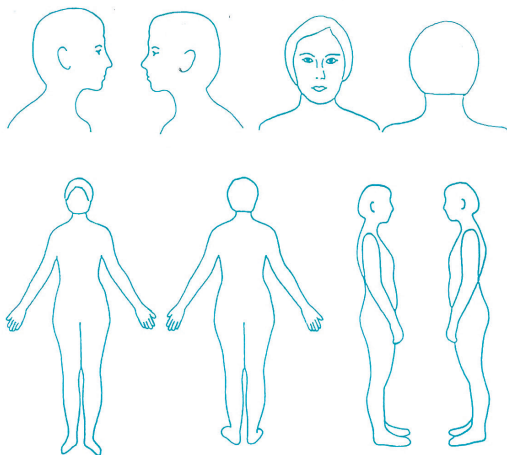
	Notă	Da	Nu
1. Ați avut probleme cu masticția?			
2. Ați avut probleme cu dicția?			
3. Ați observat că căutați o poziție mai confortabilă la închiderea maxilarelor?			
4. Ați observat sensibilitate mărită în regiunea unui dinte?			
5. Ați simțit vreodată dureri când ați deschis gura tare, spre exemplu când căscați?			
6. Simțiți zgomote în regiunea articulației temporo-mandibulare?			
7. Ați avut durere în regiunea articulației temporo-mandibulare?			
8. Aveți cefalee (dureri de cap)?			
9. Simțiți spasme în regiunea capului, gâtului, faringelui?			
10. Aveți probleme de postură?			
Indicele ocluzal			

11. Ați suferit accidente grave?			
12. Vi s-a efectuat vreodată intubație?			
13. Vi s-a efectuat tratament ortodontic sau șlefuirea selectivă a dinților?			
14. Vi s-a efectuat tratament cu utilizarea gutierei?			
15. Cum v-ați descrie starea psihologică la momentul?			
<input type="radio"/> Mulțumit <input type="radio"/> Trist <input type="radio"/> Liniștit <input type="radio"/> Excitat <input type="radio"/> Auto-control <input type="radio"/> Lipsă auto-control			
16. Strângeți sau scărșniți?			
17. Când ați efectuat ultimul tratament stomatologic și ce a fost realizat?			
18. Care este cauza adresării la stomatolog acum?			
19. Considerați că tratamentul este necesar?			
20. Considerați că situația Dumneavoastră este gravă?			

Starea musculaturii

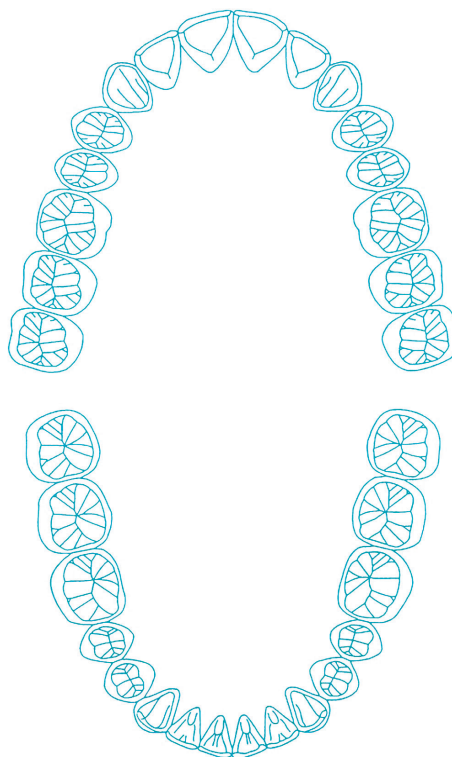
	Правая	Левая
1. Umerii și gâtul		
2. Dureri în ceafă		
3.a. M.temporal anterior / <i>M. temporalis ant.</i>		
3.b. M.temporal medial / <i>M. temporalis med.</i>		
3.c. M.temporal posterior / <i>M. temporalis post.</i>		
4.a. M.maseter (partea superficială) / <i>M.masseter</i>		
4.b. M.maseter (partea profundă) / <i>M.masseter</i>		
5. Tuberculul maxilar / Tuber maxillae		
6. M. pterigoidian medial / <i>M.pterygoideus medialis</i>		
7. M. milohioid / <i>M.mylohyoideus</i>		
8. M. digastric / <i>M.digastricus</i>		
9. M. suprahioidieni / <i>Suprahyoidale mm.</i>		
10. M. infrahioidieni / <i>infrahyoidale mm.</i>		
11. Laringe		
12. M.sternocleidomastoidian / <i>M.sterno-cleido-mastoideus</i>		
13. M. omohioid / <i>M. omohyoideus</i>		
14. Limba		
15. Palparea selectivă a ATM		
a) polii laterali în poziție statică		
b) polii laterali în rotație		
c) spațiu retro-articular		
d) baza ligamentului temporo-mandibular		

Durere cronică



Starea dinților - starea parodontală

Ocluziograma



Examenul facial

1. Nervul olfactiv / <i>N.olfactorius</i>		
2. Nervul optic / <i>N.opticus</i>		
3. Nervul oculomotor / <i>N.oculo-motorius</i>		
4. Nervul trohlear / <i>N.trochlearis</i>		
5. Nervul trigemen / <i>N.trigeminus</i>		
6. Nervul abducens / <i>N.abducens</i>		
7. Nervul facial / <i>N.facialis</i>		
8. Nervul acustico-vestibular / <i>N.stato-acusticus</i>		
9. Nervul glossofarin gian / <i>N.glosso-pharyngeus</i>		
10. Nervul vag / <i>N.vagus</i>		
11. Nervul accessoriu / <i>N.accessorius</i>		
12. Nervul hipoglos / <i>N.hypoglossus</i>		

Deregări miofuncționale

str. București 13, Chișinău, MD 2001, Republica Moldova
 Tel / Fax: (+373 22) 27 05 36, Tel: (+373 22) 22 73 51, 27 41 73, Mob: (+373 69) 12 05 64
 www.faladental.md, e-mail: info@faladental.md

Fig. 1.31a



Fig. 1.32



Fig. 1.33



Fig. 1.34



Fig. 1.35

Fig. 1.32-1.34: Uniform, symmetrical extraoral palpation of the masticatory muscles.



Fig. 1.36



Fig. 1.37



Fig. 1.38



Fig. 1.39

Fig. 1.35-1.38: Uniform, symmetrical endobuccal palpation of the masticatory muscles.

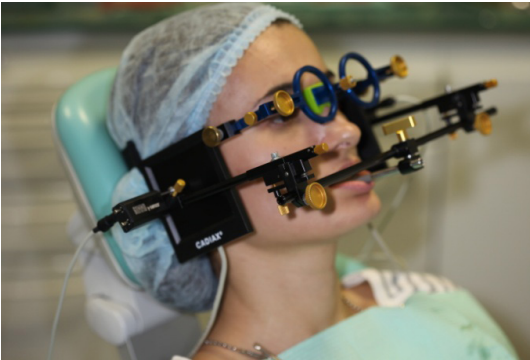


Fig. 1.40

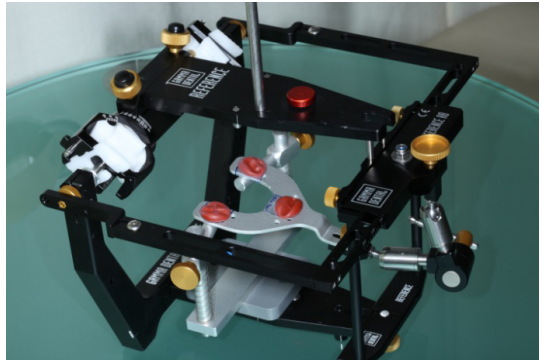


Fig. 1.41

Fig. 1.40. Cadiax® Condylgraph, GAMMA Dental, Austria; Fig. 1.41. Setting of the adjustable Reference articulator by means of the anatomical facebow.

1. Comparative palpation of muscles (masticatory organ) – the comparative bimanual palpation has determined the objective and subjective parameters of some separate muscle groups and has allowed detection of some pathological asymmetric signs. (Fig. 1.32-1.41).
2. Analysis of the mandibular movements - assessment of both active and passive movements, their condition and elasticity. All these data were recorded in a table, being analyzed individually.
3. The TMJ status – palpation and auscultation will be performed; both active and passive movements of the lower jaw will be analyzed.
4. Provisional neurological data - the dentist will detect the neurological symptomatology and if necessary he will seek a consultation with the neuropathologist.
5. In addition to inspection and palpation, the examination of the masticatory muscle includes both the resistance and provocation tests.

6. Besides inspection, palpation and auscultation, the TMJ exam includes: the joint play control and compression test.
7. Clinical diagnosis of occlusion and joint - the teeth condition is assessed: their integrity, vitality, presence of fillings and restorations, mobile dentures, abrasion of tooth surfaces. (Fig. 1.41-1.44).
8. Condylography, TRG, cephalometry (Fig. 1.45; 1.53; 1.54).

1.6.5. Therapeutic approach of the temporomandibular joint dysfunction.

Functional disorders of the DMA can be as complex as the system itself. The scientific literature suggests a large variety of therapeutic methods. The choice of the most appropriate method is based on an accurate diagnosis, as well as understanding the etiology and pathogenic mechanism of the dysfunction. It is also important to know the advantages of the therapeutic method.

A correct diagnosis and treatment of the TMD is often a difficult task. Firstly, the patient's symptoms cannot always be included into a single clinical form of dysfunction. It is often a mixed dysfunction (myogenous and arthrogenous). The physician should determine the order of appearance of functional (primary and secondary) disorders and their importance in the evolution of the respective case. For example, a patient complains of a constant pain in the right TMJ two weeks after having a craniocervical macrotrauma caused by falling. Arthralgia aggravated in the last week and was accompanied by the decrease of the mouth opening amplitude and myalgia. The primary diagnosis was traumatic injury of the TMJ. The secondary diagnosis was protective co-contraction or local muscle discomfort, producing an antalgic limitation of the joint movement. Treatment should focus on management of both the myogenous TMD and arthrogenous dysfunction.

Sometimes, however, it is very difficult to say which TMD has occurred first. The expression sequence of various clinical forms of the dysfunction can be often determined only relying on a rigorous anamnesis.

Treatment methods are classified into: *palliative methods* (reversible) and *definitive methods* (irreversible).

Palliative (reversible) treatment focuses on relieving patient's symptoms, without influencing the etiologic factors relating to the symptoms reduction or elimination. There are two types of pain management: medical and with physical agents.

Medical treatment entails the administration of analgesics, tranquilizers, local anesthetics, muscle relaxants, anti-inflammatory non-steroidal substances. Peri-articular infiltrations may be made with 2% lidocaine, or intra-articular infiltrations, hydrocortisone-containing substances, only once.

There are five types of **therapy with physical agents**:

- Thermotherapy, which uses heat emitted by a source of infrared rays or laser with CO₂;
- Refrigeration therapy using kelen;
- Tissue massage of the painful area;

- Electrical neural transcutaneous stimulation;
- Muscle relaxation therapy.

Palliative treatment can be also done either by practicing an intermaxillary blockage, which will result in almost immediate disappearance of pain, or practicing a series of gymnastic exercises of the mandibular muscles mobilization.

Definitive nonsurgical treatment is focused on reducing muscle overactivity due, on the one hand, to parafunctions and malocclusion, and on the other hand, to emotional stress. It aims at eliminating or reducing the influence of the causative factors of the TMD.

Malocclusion resolves through occlusal therapy, which involves any intervention designed to alter the position of the mandible and/or pathological dental contacts. Increased emotional stress is another etiological factor which frequently contributes to the TMD. Therapeutic approaches aimed at *reducing emotional stress* are considered definitive.

The reversible occlusal therapy only temporary changes the occlusal relationships and can be achieved with an occlusal splint (guard) or a palatal plate with a retroincisal plate.

Occlusal splint is a prosthetic acrylic piece performed on the entire arch, which has a flat smooth occlusal face that allows the mandible to find the optimal position.

Depending on the intended therapeutic target, there are the following types of occlusal splints: emergency, relaxation, mandibular repositioning and stabilization splints.

Individual stability occlusal splint - is indicated after wearing a muscle relaxation splint, with elimination of the dysfunctional signs and symptoms. It is manufactured relying on the occlusal aid and average condylar trajectory angles obtained after having performed the functional analysis. Its design aims at achieving an occlusal morphology in accordance with the obtained parameters. Its role is to preserve the intermaxillary relations, transitionally and indefinitely. It is designed for socially vulnerable patients who cannot afford themselves a definitive treatment of occlusal rehabilitation and it can be reconditioned.

Palatal plate with retroincisal plate is also an acrylic prosthetic piece anchored on the upper jaw teeth with clasps, consisting of a retroincisal plate which is also smooth and on which the mandible teeth slide.

The action mechanism of the occlusal splints and palatal plates with retroincisal plate entails removing the engram generated by pathological dental contacts, determining muscle relaxation and hence the pain disappearance within 24 hours after its application. Their therapeutic effect is constant lasting for 4-6 weeks and maximally efficient for 34-54 weeks (depending on the case). Afterwards, the pain may reoccur. Due to this, treatment is considered reversible.

Irreversible occlusal therapy is any treatment that makes the changes of occlusal relationships and/or mandible position permanent. The therapy includes selective polishing and prosthetic works that change the occlusal relationships.

The selective grinding is a procedure which changes the occlusal surfaces of the teeth, to improve the tooth-tooth contacts. It is carried out on the provisional bridges, on the occlusal splints having a therapeutic purpose, and only when alterations of the dental

surfaces are minimal. Thus, only the enamel undergoes correction, since the desire of removing the occlusal disharmony can easily lead to worsening of the TMD. Also, the selective grinding can be done before the onset of the prosthetic treatment, based on the TMJ radiological evaluation. Orthodontic therapies are also considered to be a type of irreversible occlusal therapy.

Surgical treatment. Over the years various methods have been proposed out that would lead to the disappearance of clics and pain, and limitation of the mandibular movements etc. Nevertheless, most agree that surgical therapy is not used unless non-invasive therapeutic methods have failed or clinical disorders are so severe, that it is clear improvement can occur unless surgery is performed. In these cases, symptoms of the temporomandibular dysfunction associate with severe changes of the articular elements, which in fact are characteristics of some distinct clinical conditions, most of them representing complications of the temporomandibular dysfunction.

CLINICAL CASE (2009)

The patient G. V., 44 yrs. old, has referred to the “FALA Dental” Clinic, with the following complaints:

- Teeth aches on several teeth;
- Difficulties during mastication, due to dental wear;
- Pain in the TMJ area, morning headaches;
- Muscle fatigue.

During the primary examination, the following were observed:

- Facial asymmetry;
- Bad oral hygiene;
- Multiple fillings on the occlusal and cervical surfaces;
- Presence of caries and enamel wear (Figure 5.3.).

The patient afterwards, has filled in the patient form, comprised of questions regarding the general health and the dental health status. During the *conversation with the patient*, the patient stated there have been no allergic reactions to drugs (including anesthetics) in the past. The patient was tested for allergies regarding anesthetics. The patient claimed the lack of cardiovascular diseases or any chronic diseases and the patient had no history of infectious diseases like hepatitis B, C, HIV.

The X-Ray examination, as an essential stage of the paraclinical examination, was made with the purpose to evaluate the status of the dental arches. Panoramic X-Ray (Fig. 5.4) was necessary in the planning of the directed treatment, providing insufficient data about the periodontal condition. Teleradiography was made for examining the structural bone changes (Fig. 5.4) there was also cephalometry made, as well as CT and MRI.

The extraoral examination started with facial analysis (Fig. 5.2), where were assessed: presence or lack of facial asymmetry or facial disharmony, the examination of the inferior part of the face, evaluation of the vertical dimension of occlusion, the occlusal plane, the naso-labial fold, the smile line, the oral vestibule, the interincisal line and of the median line of the face. During the analysis of the maxillofacial complex, a great attention was granted to the presence of pain, asymmetry, and to the evaluation of the muscle hyper tonus, by palpation of the masticatory muscles: cervicobrachial region; temporalis muscle; masseter muscle; sternocleidomastoid muscle; larynx; comparative temporomandibular joint (TMJ) palpation.

The results of comparative palpation of the masticatory muscles were recorded in the standard patient's form.

During the intraoral examination, there were assessed:

- Hard dental tissue status and the possibility of conservative treatment;
- Periodontal status – oral hygiene level, recession degree, presence of bleeding, presence of defects in gingiva, mucosa or bone.

- Occlusal relations – verification of occlusal stability; occlusogram, determination of the difference between the maximal intercuspation position and the centric relation (mm), evaluation of the vertical dimension of occlusion.
- Comparative intraoral and extraoral palpation of the masticatory muscles: *medial pterygoid muscle; digastric muscle; floor of the mouth; tongue; suprahyoidian muscles; infrahyoidian muscles;*

The results of the clinical examination were filled in the standard patient's form.

The casts were mounted in the adjustable articulator with the aid of the anatomic facebow and of the wax bite record in the reference position of the mandible, which will represent the initial situation of the occlusal relationships (Fig. 5.5). The dental technician, following the directions from the dentist, made the directed wax modelling, rehabilitating the vertical dimension of occlusion at +5mm on the incisal table (Fig. 5.16-5.17), taking into account the following: the condylar inclination; occlusal plane; disocclusion angle, based on the concept of morpho functional re-equilibration of the stomatognathic system, by creating correct occlusal relationships at the level of lateral and frontal teeth, through the implementation of the modern concept of “Sequential guidance with canine dominance” (Fig. 5.15).

The clinical examination, the patient’s form, the complete series of intraoral X-Rays, the functional-clinical and instrumental analysis, have made it possible to establish the diagnosis.

Diagnosis: TMJ dysfunction (arthrogenous and myogenous type), generalized pathological abrasion, decompensated type.

In accordance with the diagnosis, the optimal treatment plan was established:

1. Professional hygiene of the oral cavity;
2. Radiological examination;
3. Impressions taking and obtaining of the diagnostic study casts;
4. Occlusogram and wax bite record in the reference position of the mandible;
5. Mounting of the diagnostic study casts in the adjustable articulator, using the anatomic facebow in the reference position and the position of maximum intercuspation of the mandible;
6. Functional-instrumental analysis;
7. Occlusal parameters analysis;
8. Manufacturing of the muscle relaxation splint;
9. Directed wax modelling of the teeth with reorganized component, using the principles of the concept of “Sequential guidance with canine dominance”;
10. Aesthetically Functionally Directed Restoration of the Teeth, by means of the direct method, using as a guide the waxed models;
11. Re-evaluation condylography;
12. Fabricating the occlusal splint with an aim of protecting the occlusion.



Fig. 5.2. Extraoral examination.

Assessment of the facial symmetry/asymmetry, the status of the orofacial muscles:

- during intercusation (1 – frontal view; 2 – fronto-lateral view at 45 degrees; 3 – lateral view);*
- intercusation during smiling (1 – frontal view; 2 – fronto-lateral view at 45 degrees; 3 – lateral view);*



1

2



3

4

5



6



7

Fig. 5.3. Intraoral examination.

Assessment of dental wear signs of the occlusal surfaces (1 – maxilla, 6 – mandible), ratio between the frontal teeth – frontal view (2), the condition of the teeth in the maximum intercuspation position (3,4,5), the quality of occlusal contacts – occlusogram (7).



1



2

Fig. 5.4. Paraclinical examination. Panoramic X-Ray (1), Teleradiography (2).



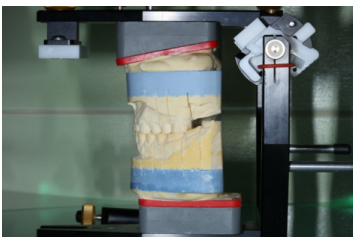
1



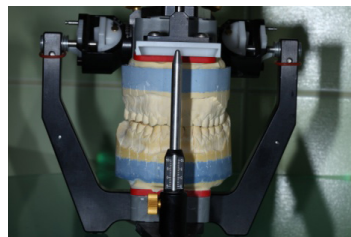
2



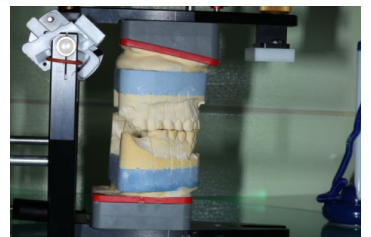
3



4



5



6

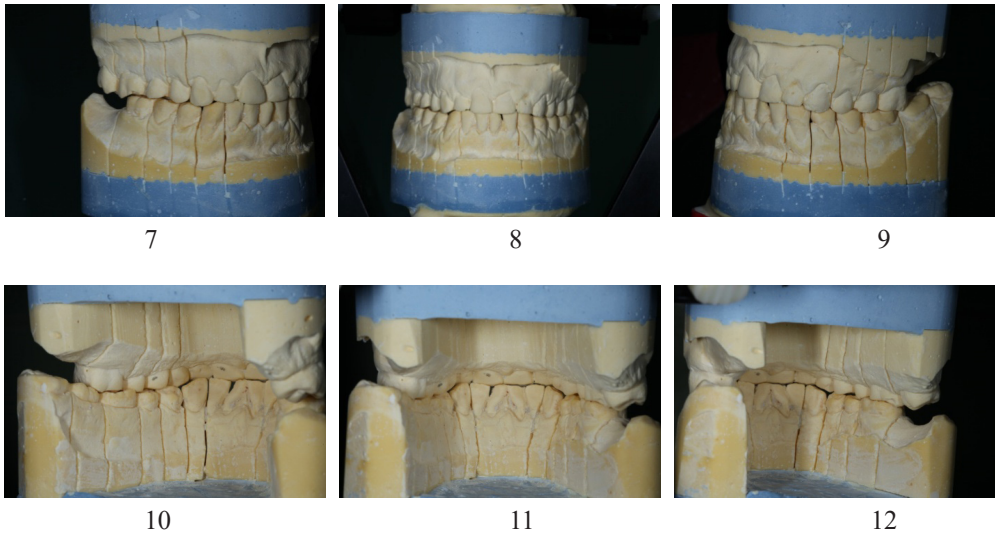


Fig. 5.5. Studying of the diagnostic study casts. Positioning of the diagnostic study casts in the centric relation, with the aid of a wax bite record (1, 2, 3). Diagnostic study casts mounted in the Reference Gamma Dental articulator; with the aid of an anatomic facebow (4, 5, and 6). The diagnostic study casts in intercuspation from vestibular view (7, 8, and 9) and from the posterior view (10, 11, and 12).

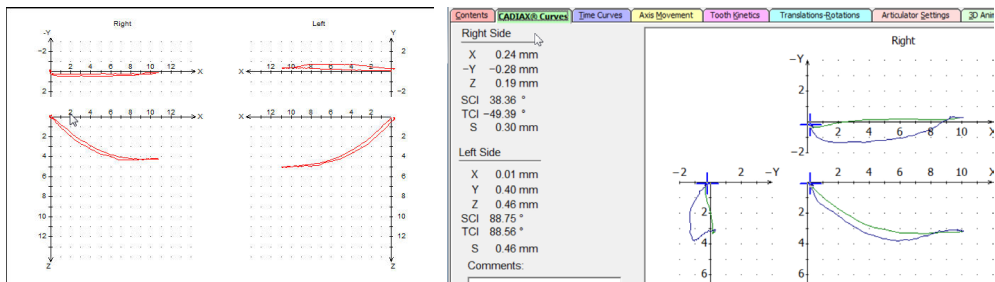


Fig. 5.6. Protrusion/Retrusion. Graphical recordings done by means of condylography Cadiax® of the tracings of condylar excursions and quantitative and qualitative evaluation.

Fig. 5.7. Mediotrusion. Evaluation of the tracings of condylar excursions on the right.

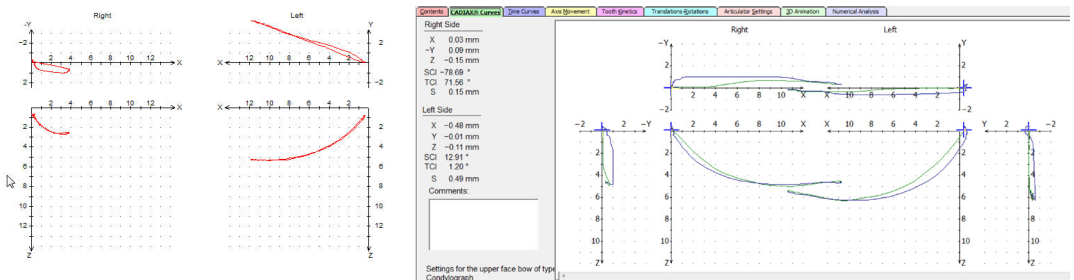


Fig. 5.8. Mediotrusion. Evaluation of the tracings of condylar excursions on the left.

Fig. 5.9. Opening/Closing movement of the mandible. Quantitative and qualitative evaluation of the tracings of condylar excursions.

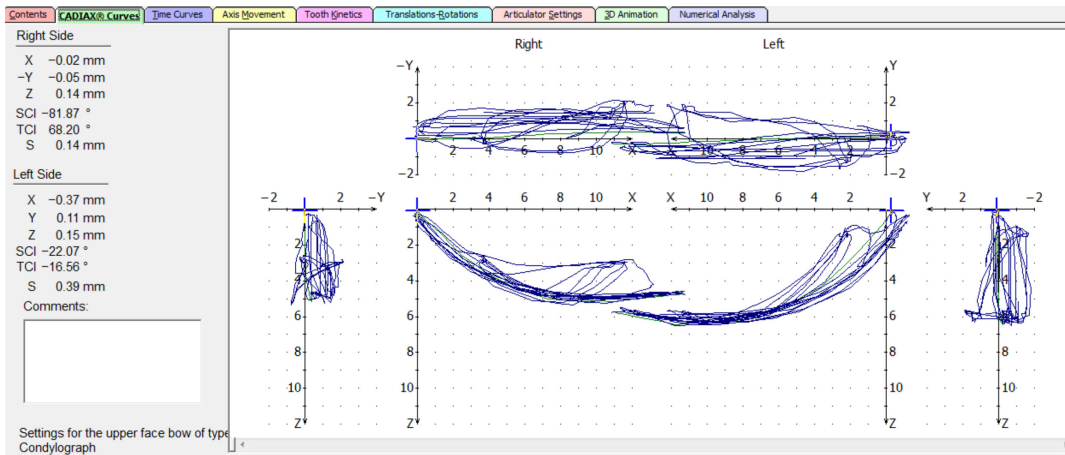
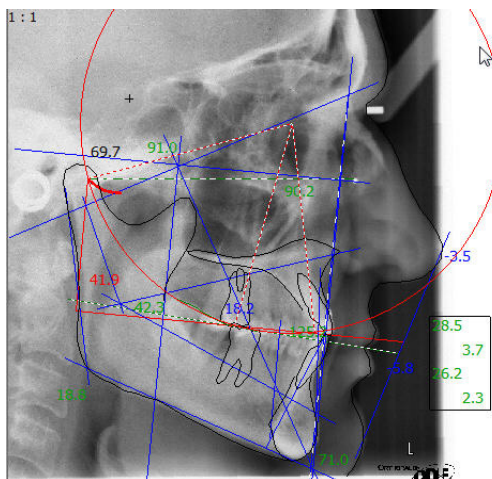


Fig. 5.10. Free movements of the mandible. Quantitative and qualitative evaluation of the tracings of condylar excursions.



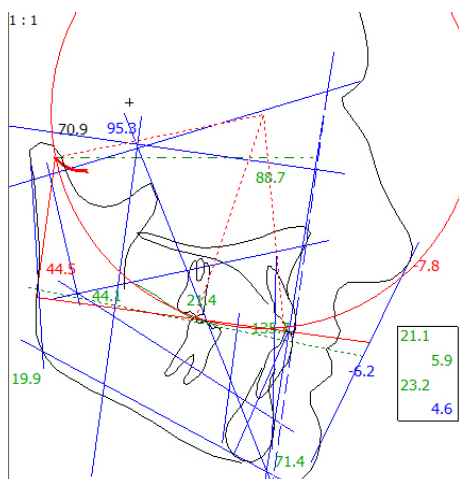
Slavicek Interactive Verbal Analysis

The skeletal trend of the skull is mesiofacial
 The skeletal trend of the mandible is extremely brachyfacial
 Skeletal class is severe III
 The maxilla is positioned extremely retrognathic
 The mandible is positioned neutral, with tendency to retrognathic
 The lower facial height is normal
 Dental class unknown
 The protrusion of the upper incisor is normal
 The inclination of the upper incisor is normal
 The protrusion of the lower incisor is increased
 The inclination of the lower incisor is normal
 The interincisal angle is normal
 Occlusal concept: Tendency to group function
 No functional statement available

Explanation

Determinants	Norm	Value	Trend
Facial Axis	90.0 °	95.3	1B*
Facial Depth	91.5 °	88.7	
Facial Taper	68.0 °	71.3	
Mandibular Plane	21.5 °	19.9	
Related Values	Norm	Value	Trend
Bjork Sum	396.0 °	389.9	2-***
Facial Length Ratio	63.5 %	69.8	3+****
Y Axis to SN	67.0 °	72.8	1+*
Y Axis (Downs)	61.8 °	61.4	

Fig. 5.11. Cephalometry and the analysis of occlusal parameters before occlusal rehabilitation.



Slavicek Analysis

Skeletal Measurement	Norm	Value	Trend
Facial Axis	90.0 °	95.3	1B*
Facial Depth	91.5 °	88.7	
Mandibular Plane	21.5 °	19.9	
Facial Taper	68.0 °	71.3	
Mandibular Arc	31.2 °	44.4	3B***
Maxillary Position	65.0 °	56.9	3-****
Convexity	-1.0 mm	-7.7	3V***
Lower Facial Height (by R.Slavicek)	46.1 °	44.0	
Lower Facial Height to Point D	50.3 °	52.5	
Dental Measurement	Norm	Value	Trend
Interincisal Angle	131.3 °	135.6	
Upper Incisor Protrusion	5.6 mm	5.9	
Upper Incisor Inclination	26.4 °	21.1	
Upper Incisor Vertical	mm	0.6	
Lower Incisor Protrusion	0.9 mm	4.5	1+*
Lower Incisor Inclination	22.3 °	23.2	
Upper Molar Position	21.0 mm	21.3	
Occlusal plane	Norm	Value	Trend
Occlusal Plane - Axis Orbital Plane (Slavicek)	----- °	7.6	
Idealized Occlusal Plane - Axis Orbital Plane	----- °	12.3	
Distance Occlusal plane - Axis (DPO)	40.9 mm	46.2	
Radius of Curve of Spee	----- mm	70.8	
Lip Embrasure	0.0 mm	3.8	1+*
Occlusal Plane Xi Distance	-1.4 mm	-3.0	

Fig. 5.12. Intermediate cephalometry and analysis of occlusal parameters during treatment.



Fig. 5.13. Muscle relaxation splint adjusted to the height of +10mm, in accordance with the gradation of the incisal rod of the adjustable articulator (1, 3 – lateral view, 2 – frontal view).

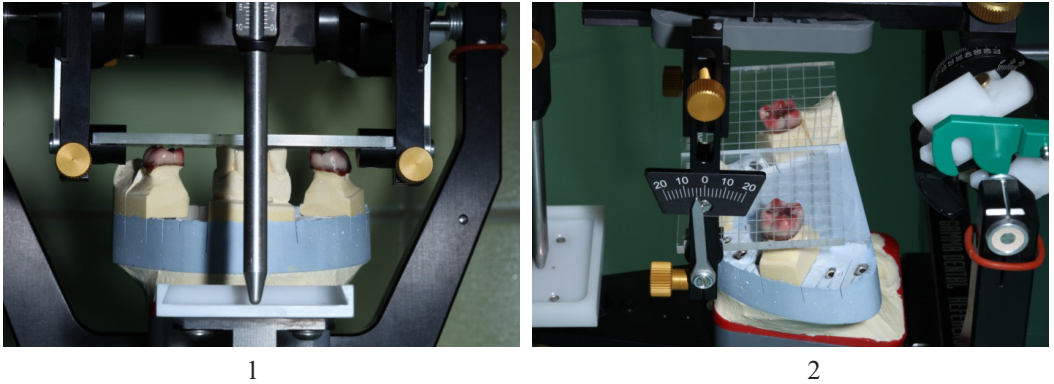


Fig. 5.14. Diagnostic modelling in wax of the first molars – key to occlusion, in the adjustable articulator Reference, in accordance with the occlusal plane – 4 degrees (1 – frontal view, 2- lateral view).

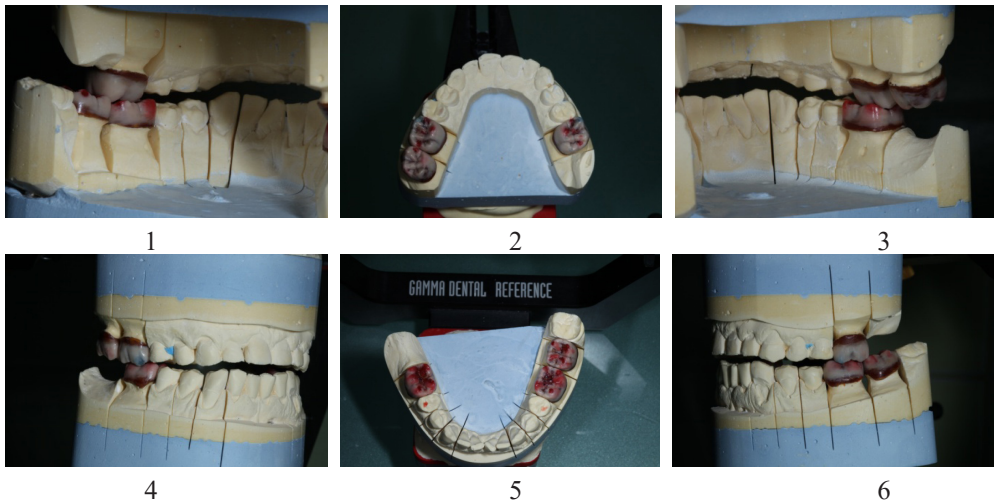


Fig. 5.15. Diagnostic wax modelling of the molars (key to occlusion), using the occlusal concept “Sequential guidance with canine dominance”, by correlating the occlusal parameters with the craniomandibular individual ones:

1. Vertical dimension of occlusion, at the height of +7 mm, in accordance with the gradation of the incisal rod of the adjustable articulator;
2. Angle of the occlusal plane of +4 degrees, in accordance with the reference plane – axis orbitalis plane;
3. Cuspitation degree – 25 degrees;
4. Cusp disocclusion angle – 10 degrees;
5. Sagittal condylar trajectory angle – 39 degrees, in accordance with the reference plane – axis orbitalis plane;

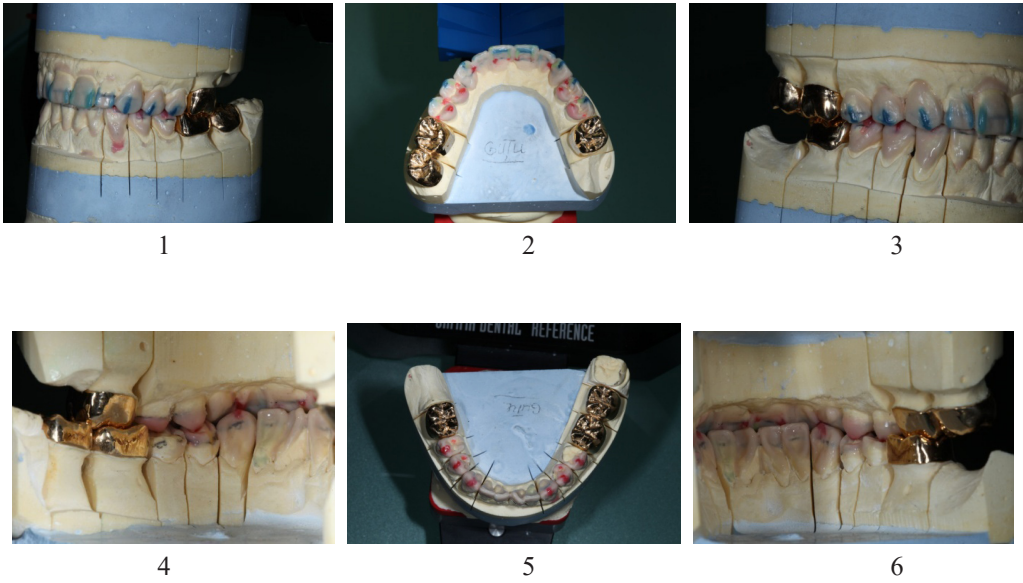


Fig. 5.16. Gold crowns on the gypsum models and the final wax modelling of the functionally-aesthetically directed occlusion, based on the concept of “Sequential guidance with canine dominance” (1,3 – vestibular view, 4,6 – posterior view, 2 – working cast of the superior arch, 5 – working cast of the inferior arch).





Fig. 5.17. Maxillary dental arch (1). Frontal teeth view (2). After the fixation of the gold crowns, dental arches in static occlusion (3, 4, 5) and laterotrusion (6, 8), where the mesiovestibular cusp of the first superior molar; induces the disocclusion of the rest of the occlusal elements of the 1st and 2nd molar. Dental arch of the mandible (7).

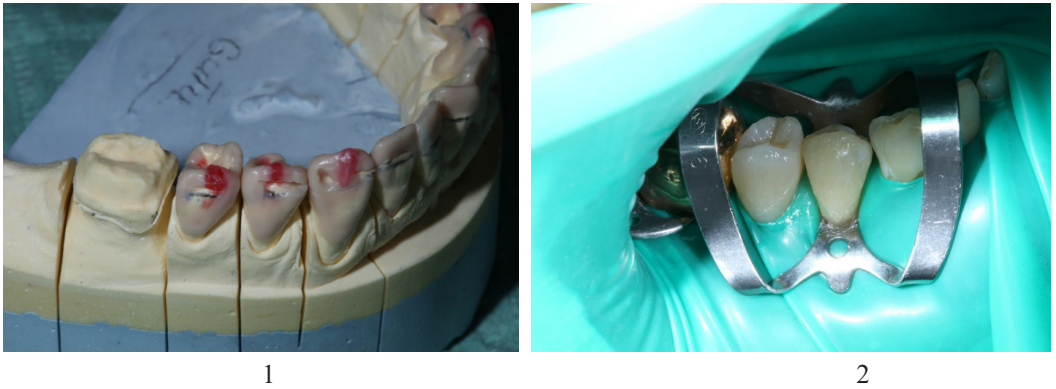
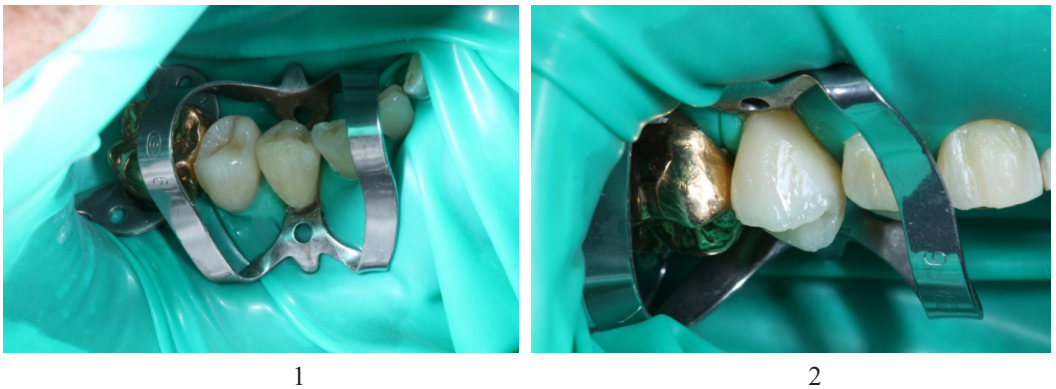


Fig. 5.18. The template model of diagnostic wax modelling (1), which guides in the procedure of functionally-aesthetically directed restoration of the teeth 45, 44 (2).





3



4

Fig. 5.19. Functionally aesthetically directed restoration of the 44, 43 teeth (1), 15 tooth (2). The right dental hemiarches, in static occlusion (3) and laterotrusion (4), where the vestibular cusp of the 45 tooth moves on the inclination of the vestibular cusp of the 15 tooth, inducing the molar disocclusion.



1



2

Fig. 5.20. The initiation of the finishing the functionally-aesthetically directed restoration of the teeth 13, 14, 15, 43, 44 and 45. The dental arches in static occlusion (1), laterotrusion (2), where 43 tooth functions in group with 44 tooth, and produces the disocclusion of the 2nd premolar and of the molars.



1



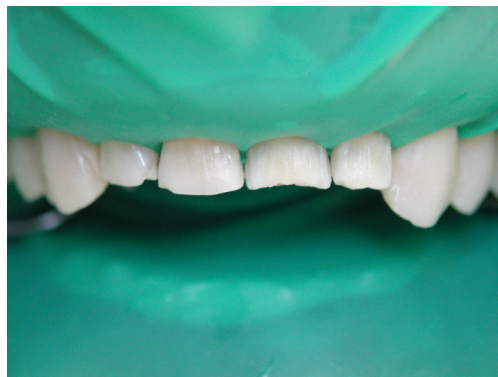
2



3

4

Fig. 5.21. Finishing the functionally-aesthetically directed restoration of the 15, 14, 13 and 45, 44, 43 teeth (1). The dental hemiarches from the left before restorations (2). The initiation of the functionally aesthetically directed restoration of 35, 34, 33 and 25 teeth in static occlusion (3) and laterotrusion (4), where the vestibular cusp of 35 tooth moves on the inclination of the vestibular cusp of 25 tooth, producing the molar disocclusion.



1



2



3



4

Fig. 5.22. The functionally-aesthetically directed restoration of the superior frontal teeth, on the basis of the concept of “Sequential guidance with canine dominance”, in accordance with the principles of dento-facial aesthetics. The initiation of the procedure (1). Superior incisors (frontal view) (2). Frontal superior teeth from the right hemiarch (3), from the left hemiarch (4).



1



2



3



4



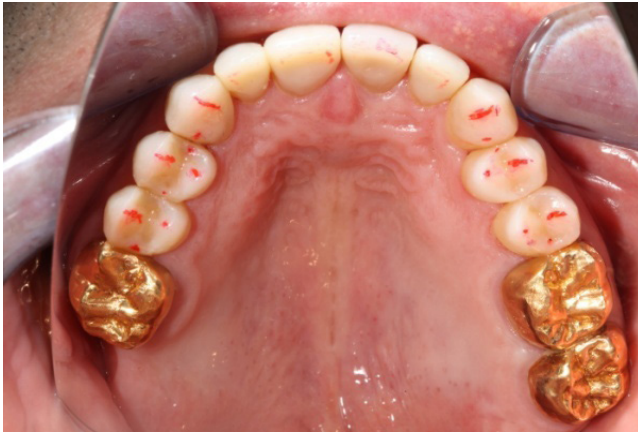
5



6

Fig. 5.23. Finishing the directed complex treatment, individualized of the stomatognathic system, based on the occlusal concept of “Sequential guidance with canine dominance”. Dental arches in maximal intercuspation position (1, 3, 5), laterotrusion of the right hemiarch (2), left hemiarch (4), protrusion (6).

After finishing the directed complex individualized treatment, the patient was monitored in order to document the preservation of the functionality status of the stomatognathic system and this allowed assessment the efficiency of the treatment during follow-ups. In this context, the patient was examined clinically and paraclinically, by applying the complex clinical examination scheme, condylography, cephalometry, and functional-instrumental diagnosis and the photography method.



1



2



3



4



5



6

Fig. 5.24. The results of the directed complex treatment, individualized after one month from solving the case. Functional occlusal contacts and tracings on the dental arches (1,6). Teeth in the position of maximum intercuspation (2). Dental arches in the maximum intercuspation position from lateral right view (3), frontal view (4) and lateral left view (5).

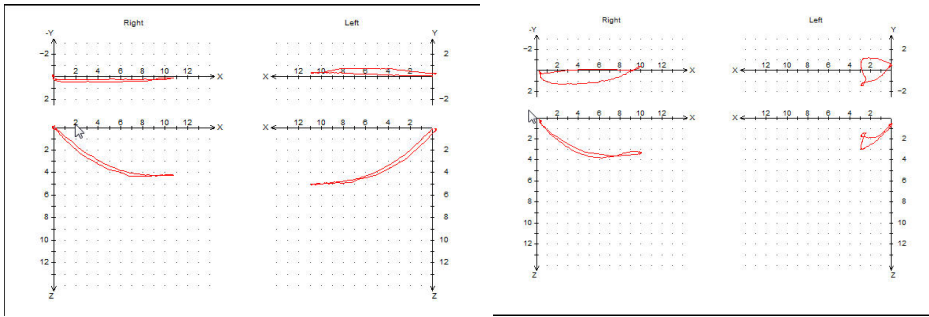


Fig. 5.25. Protrusion/Retrusion. Graphical recordings by means of condylography Cadiax® of the tracings of the condylary excursions and the quantitative and qualitative evaluation after one month from the treatment: normalization of the symmetry of condylar excursion tracings.

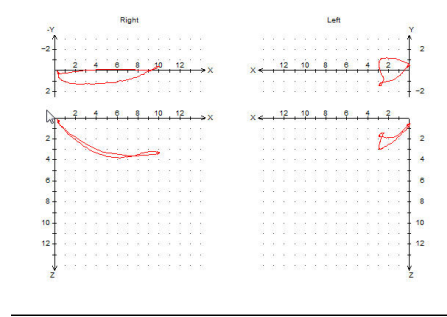


Fig. 5.26. Mediotrusion. Evaluation of the condylar excursion tracing on the right after the treatment: assessment of the quality of the condylar excursion.

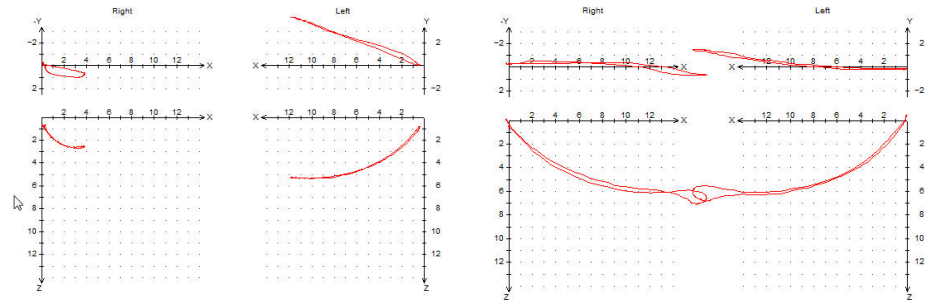


Fig. 5.27. Mediotrusion. Evaluation of the condylar excursion tracing on the left after the treatment: assessment of the quality of the condylar excursion.

Fig. 5.28. Opening/Closing movement of the mandible. The quantitative and qualitative evaluation of the condylar tracings after the treatment: observance of the normalization of the amplitude of the tracing of the condylar excursion on the left.

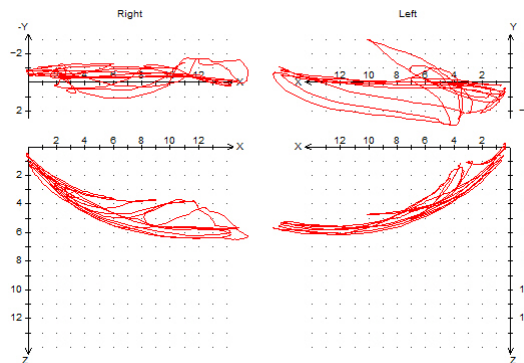
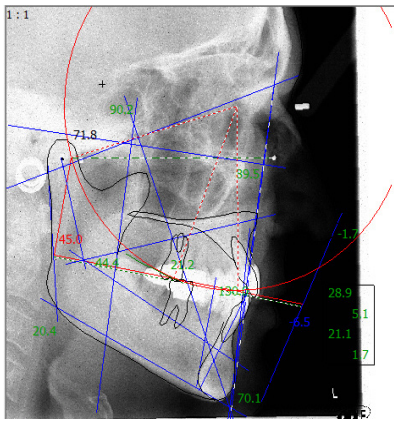


Fig. 5.29. Free mandibular movements. Quantitative and qualitative evaluation of the condylar tracings after the treatment: observance of the normalization of the amplitude of the tracings of the condylar excursions on the left.



Slavicek Interactive Verbal Analysis

The skeletal trend of the skull is dolichofacial
 The skeletal trend of the mandible is strongly brachyfacial
 Skeletal class is III with tends to I
 The maxilla is positioned retrognathic
 The mandible is positioned neutral
 The lower facial height is normal
 Dental class unknown
 The protrusion of the upper incisor is normal
 The inclination of the upper incisor is normal
 The protrusion of the lower incisor is normal
 The inclination of the lower incisor is normal
 The interincisal angle is normal
 Occlusal concept: Group function
 No functional statement available

Explanation

Determinants	Norm	Value	Trend
Facial Axis	90.0 °	89.3	
Facial Depth	91.5 °	80.8	3-****
Facial Taper	68.0 °	70.5	
Mandibular Plane	21.5 °	28.6	1D*
Related Values	Norm	Value	Trend

Slavicek Analysis

Skeletal Measurement	Norm	Value	Trend
Facial Axis	90.0 °	90.1	
Facial Depth	91.5 °	89.5	
Mandibular Plane	21.5 °	20.3	
Facial Taper	68.0 °	70.1	
Mandibular Arc	31.2 °	45.0	3B****
Maxillary Position	65.0 °	65.1	
Convexity	-1.0 mm	-1.6	
Lower Facial Height (by R.Slavicek)	43.9 °	44.3	
Lower Facial Height to Point D	50.3 °	54.0	
Dental Measurement	Norm	Value	Trend
Interincisal Angle	132.8 °	130.0	
Upper Incisor Protrusion	4.3 mm	5.0	
Upper Incisor Inclination	23.1 °	28.8	
Upper Incisor Vertical	mm	0.8	
Lower Incisor Protrusion	1.2 mm	1.6	
Lower Incisor Inclination	24.1 °	21.1	
Upper Molar Position	21.0 mm	21.1	
Occlusal plane	Norm	Value	Trend
Occlusal Plane - Axis Orbital Plane (Slavicek)	----- °	10.6	
Idealized Occlusal Plane - Axis Orbital Plane	----- °	11.3	
Distance Occlusal plane - Axis (DPO)	----- mm	38.2	
Radius of Curve of Spee	----- mm	71.7	
Lip Embrasure	0.0 mm	0.8	
Occlusal Plane Xi Distance	-1.4 mm	-0.2	

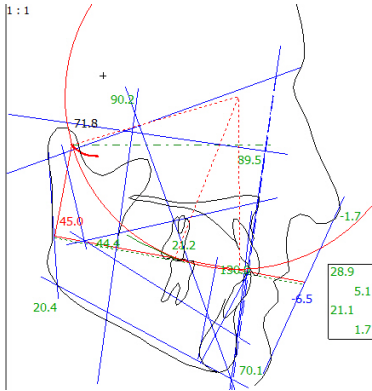


Fig. 5.30. Cephalometry and the analysis of occlusal parameters, one month after the directed individualized complex treatment. Observance of the tendency of switching from class III (severe type) to class I of skeletal type, by correlating the occlusal parameters with the craniomandibular ones.

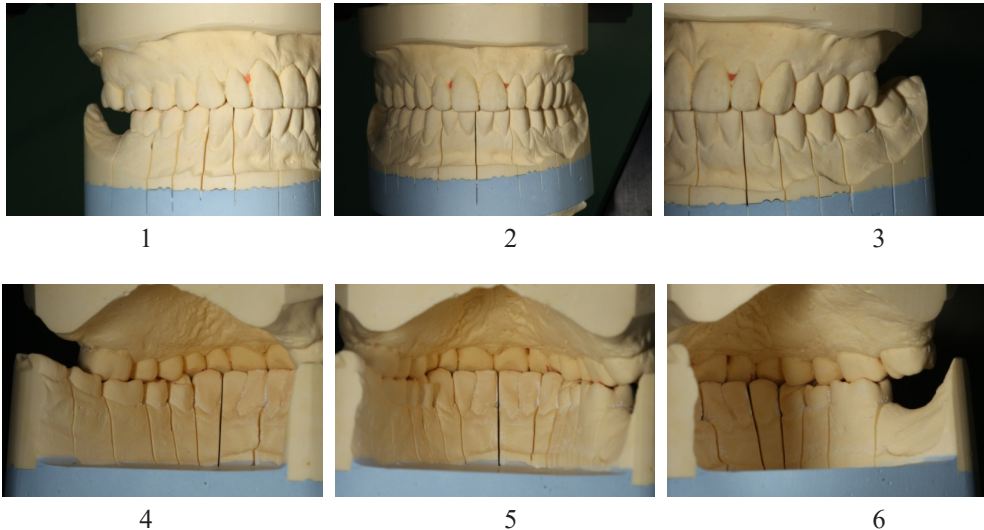


Fig. 5.31. The diagnostic study casts, which show the quality of the directed individualized complex treatment, after one month: - left lateral view (1), frontal view (2), lateral right view (3), and posterior views (4, 5, and 6).

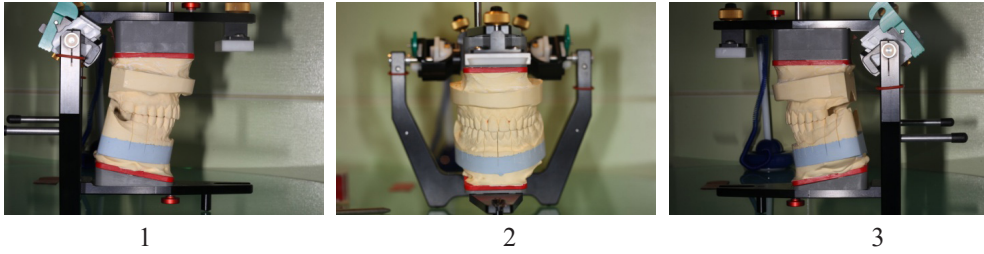


Fig. 5.32. Initiation of the functional-instrumental diagnosis. Diagnostic study casts, mounted in the adjustable articulator Reference with the aid of the kinetic facebow. (1, 2, 3).

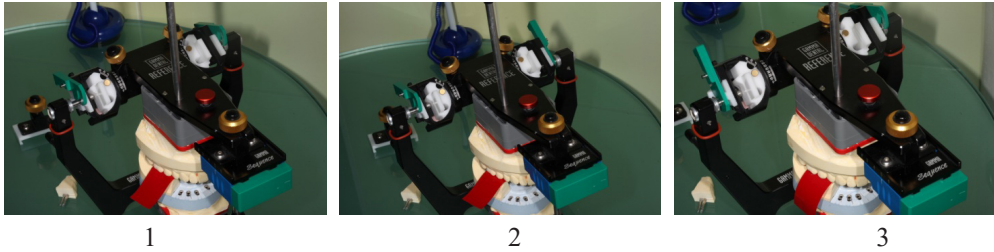


Fig. 5.33. Verification of the quality of functional occlusal contacts and tracings at the level of the first molars on the right.

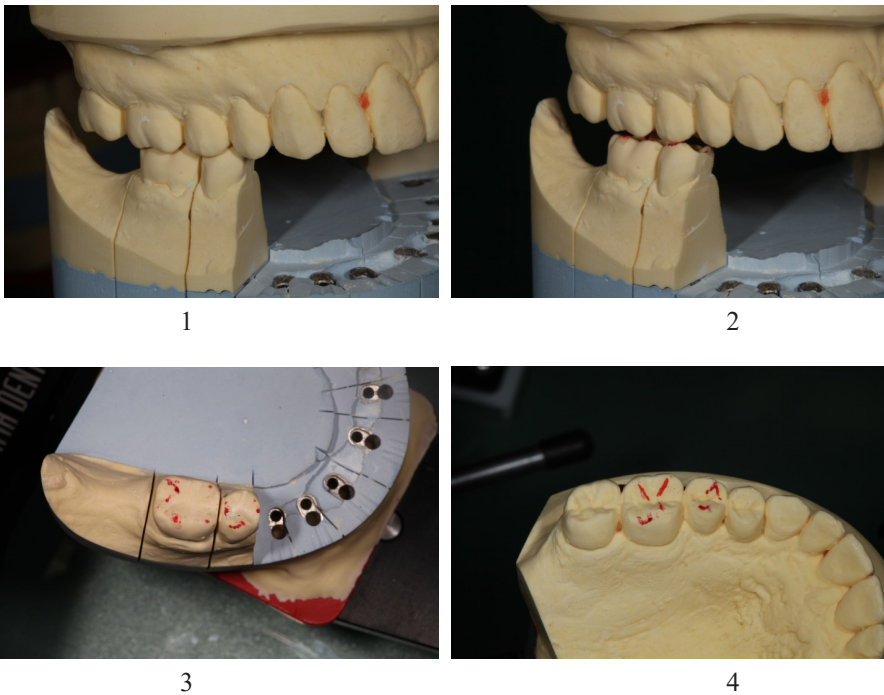
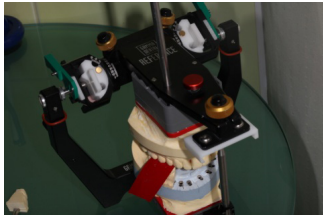
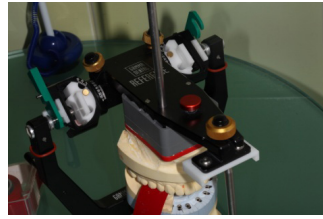


Fig. 5.34. Verification of the quality of functional occlusal contacts and tracings at the level of the second premolars on the right:

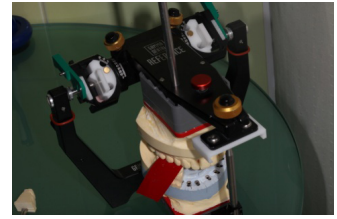
- static occlusion (1) and laterotrusion (2), where the vestibular cusp of the tooth 45, slides on the inclination of the vestibular cusp of the tooth 15, producing the molar disocclusion. Assessment of the quality of the functional occlusal contacts and tracings of the teeth 16, 15 and 46, 45 (3, 4).



1



2



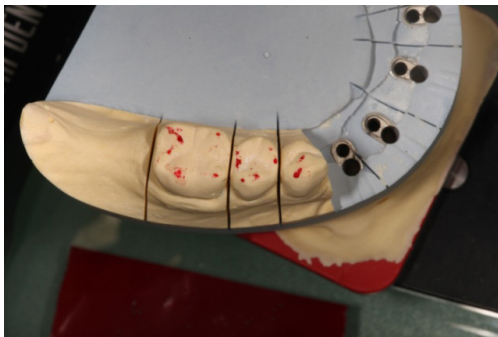
3



4



5



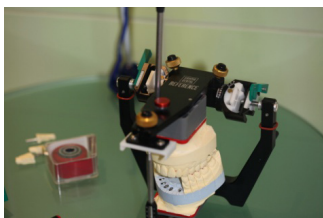
6



7

Fig. 5.35. Execution of the border laterotrusive movements of the mandible in the adjustable articulator "Reference".

Verification of the quality of the functional occlusal contacts and tracings, at the level of the first premolars on the right: - static occlusion (4), laterotrusion (5), where the vestibular cusp of the 44 tooth slides on the pathway of the vestibular cusp of the tooth 14, producing the disocclusion of the molars and second premolar. Assessment the quality of functional occlusal contacts and tracings on teeth 16, 15, 14 and 46, 45, 44 (6, 7).



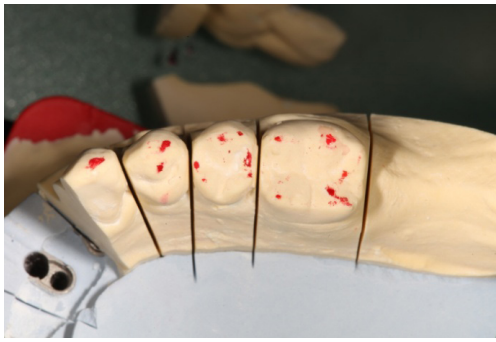
1



2



3



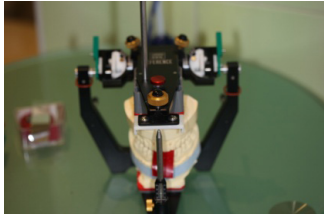
4



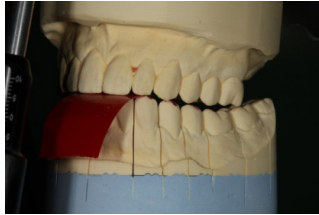
5

Fig. 5.36. Execution of the border laterotrusive mandible movements within the adjustable articulator „Reference” (1).

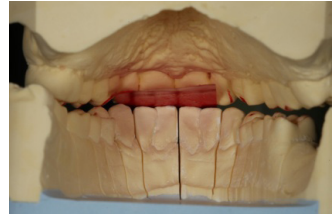
Verification of the quality of the functional occlusal contacts and tracings at the level of canines from the left: - static occlusion (2) laterotrusion (3), where the cusp of the tooth 33, slides on the palatal surface of tooth 23, producing the molar and premolar disocclusion. Assessment the quality of functional occlusal contacts of the teeth 26, 25, 24, 23 and 36, 35, 34, 33 (4, 5).



1



2



3



4



5

Fig. 5.37. Execution of the limit protrusive mandible movements within the adjustable articulator “Reference” (1).

Verification of the quality of the functional occlusal contacts and tracings in protrusion from frontal view (2), posterior view (3). Assessment the quality of functional occlusal contacts and tracings of the dental arches on the diagnostic study casts.

In order to ensure the maintenance of the prosthodontic stability in time and to prevent TMJ dysfunctions, an implant-prosthodontic treatment is done at the level of the teeth 27 and 47. The role of the second molars is to protect the structural elements of the TMJ during the functional activity, as well as in parafunctions, harmonizing thus the functionality of the stomatognathic system.



*Fig. 5.38. Panoramic X-Ray before endo-osseous implant insertion (1).
Panoramic X-Ray after the implanto-prosthodontic treatment at the level of teeth 27, 47 (2)*





6

Fig. 5.39. Results of the directed individualized complex treatment, after 4 years from case solving. View of the dental arches (1, 6). View of the frontal teeth in the maximum intercuspation position (2). Dental arches in maximum intercuspation from the lateral right view (3), frontal view (4), and lateral left view (5).

After the clinical and paraclinical complex examination, there was established the following for the patient G.V.: Partial edentation Class II Kennedy present in maxilla and mandible, as a result of caries complications. Pathological generalized abrasions, decompensated form. TMJ dysfunction, mixed form, with mastication, aesthetical and phonetic disorders.

Considering the data from the examination and the diagnosis, the following complex treatment was established:

- Preprosthetic and proprosthetic treatment;
- Reversible occlusal therapy (muscle relaxation splint);
- Irreversible occlusal therapy (crowns, the direct method of functionally aesthetically directed functional occlusal restoration);
- Monitoring the results of the complex directed individualized treatment during follow-ups.

At the end of the complex individualized treatment of the patient GV, after the clinical and paraclinical repeated examination, the following features were observed:

- Disappearance of the signs and symptoms of the dysfunction;
- Restoration of the morphological aspect of the teeth;
- Obtaining of functional occlusal contacts and tracings;
- Correlation of the occlusal parameters with the craniomandibular ones, individualized, by the aid of the software;
- Functional rehabilitation of the stomatognathic system.

Monitoring the patient GV, after 3 years, by means of clinical and paraclinical examination, there was observed the stability of the results of the complex directed individualized treatment, as follows:

- Lack of the re-occurrence of the signs and symptoms of dysfunction;
- Maintenance of the morphological aspect of the teeth;
- Maintenance of the quality of the functional occlusal contacts and tracings;
- Confirmation of maintenance of the occlusal parameters and the craniomandibular ones with the aid of the software;
- Morpho-functional preservation of the stomatognathic system.

CONCLUSIONS:

1. Implementation of the “Sequential guidance with canine dominance” occlusal concept, in the restorative therapy, using the direct method, allowed to obtain a **functionally aesthetically directed occlusion (FADO)**.
2. The **FADO** individualization was possible because rehabilitation was carried out in the *individual simulator* represented by the stomatognathic system of the specific patient.
3. Condylography is a method of recording the mandibular movements, of the individual AOP, of the condylar tracings and exact determination of the condylar inclination angle. These records introduced into the software of the condylograph provide the required occlusal parameters for programming the adjustable articulator and getting a directed, maximally individualized treatment plan.
4. Clinical functional analysis, functional instrumental analysis, adjustable articulator, facebow, condylography and cephalometry increase significantly the possibility of occlusion rehabilitation, but most importantly - improve patient`s health and increase essentially the quality of life.

GLOSSARY

- Condylograph** – device for recording condylar excursions and mandibular movements. (Cadiax® Compact; Cadiax® Diagnostics - Gamma Dental).
- Condylography (electronic axiography)** – has been developed by Lee and then improved by Slavicek. It is a method of individual graphic recording of condylar excursions, allowing their representation in a three-dimensional Cartesian system. Many believe that direct recording of condylar excursions is useful for assessing the normal joint function, positive and differential diagnosis of the TMD.
- Articulator** – device for simulating mandibular movements. Articulators can be adjusted to the average anatomical values or according to the values of individual condylar and incisal tracings determined with a condylograph (Reference Articulator, Gamma Dental). Occlusal morphology of the teeth and dental arches has a particular importance in assessing the static and dynamic occlusal relationships within the dento-maxillary apparatus functionality. Teeth and dental arches represent the anterior anatomical determinant of occlusion.
- Positive coronal elements** – are represented by cusps and enamel ridges.
- Negative coronal elements** – are represented by grooves, fissures, depressions, fossae and fossettes.
- Cusps** – the free end of a dental lobe. They are pyramidal prominences projecting on the occlusal surfaces of the lateral teeth and incisal edge of the canines. **Cusps** are quadrangular and pyramid-shaped, presenting two inclinations: external inclination - vestibular or oral (palatine or lingual) inclination; internal (occlusal) inclination. Depending on their location on the occlusal surfaces, there are vestibular and oral (palatine and lingual), mesial or distal cusps. Two types of cusps are described, according to the morphological differences and the different functional roles: 1. Primary (active) or support cusps; 2. Secondary (passive) or guidance cusps.
- Primary (support) cusps** – ensure the stability of the occlusion and the vertical dimension of the occlusion (VDO). Primary (active) cusps are represented by the palatine cusps of the premolars and maxillary molars and by the vestibular cusps of the mandibular teeth.
- Secondary (passive) or guidance cusps** – are the vestibular cusps of the maxillary molars and premolars and mandibular lingual cusps. Secondary cusps are less bulky than active cusps, occupying 1/2.5 of the vestibular-oral dimension of the teeth.
- Ridges of enamel** – are located on the occlusal surfaces and have a series of prominences of elongated enamel. There are several types of ridges in the human teeth: - marginal ridges; - cusp ridges. The cusp ridges belong to the cusps. There are several types of cusp ridges: mesial-distal or sagittal ridges, occlusal-vestibular ridges, occlusal-oral ridges and accessory ridges.

Grooves – the negative elements of coronal structure. They are longitudinal linear depressions located on different sides of the dental crowns. There are primary and secondary grooves on the occlusal surfaces. The grooves situated on the axial surfaces of the crowns are known as unloading grooves.

Fissures – linear, narrow, deep depressions, located in the enamel, which sometimes end up in the amelo-dentinal junction. They are the coalescing place of the dental lobes.

Fossae – negative morphological elements and are present only on the occlusal surfaces. There are two types of fossae: central fossae which are formed at the intersection of two main grooves; marginal (proximal) fossae which are formed in the place the main mesial-distal groove meets a marginal ridge.

Fossettes – located exclusively on the vestibular and lingual surfaces. They are more or less pronounced depressions, located on other than occlusal surfaces (including *foramen caecum*).

Total occlusal surface – bounded by the anatomical equator of the premolars and molars crowns. The total occlusal surface consists of two areas: external occlusal surface; internal occlusal, proper, active surface.

Curves of occlusion - front, sagittal and transverse

The frontal curve – assessed in the horizontal and vertical planes. In the horizontal plane it is determined by the sequence of the vestibular surfaces of the superior frontal teeth and inferior ones respectively. The degree of the frontal curve in the horizontal plane affects the physiognomy, phonetic function and anterior guidance. The frontal curve in the vertical plane presents distinct aspects at the level of the superior teeth, depending on the arrangement of the frontal teeth: inferior convexity; straight line; superior convexity.

Sagittal curve of occlusion (Spee`s curve) – first described by Ferdinand Graf von Spee, then studied by Balkwill, being known as the Curve of Spee or Spee-Balkwill curve. The sagittal curve of occlusion results from the connection with an imaginary line of the vestibular cusps tips of the mandibular lateral teeth. It has the most slanting point at the level of the mesiovestibular cusp of the first molar (1-3 mm). Spee`s curve presents an upward concavity on the mandible and a downward convexity on the maxilla. It is correct if the occlusal surface of the teeth is in contact with the curve arc and incorrect if there are teeth in infraocclusion or supraocclusion. An extremely accentuated or unlevelled curve can cause functional disorders of the occlusion. The curve of Spee is symmetrical in the two lateral areas in a normal occlusion. It can be straight or even with a reverse convexity in case of some dentoalveolar abnormalities. Spee`s curve is also known as “the compensation curve of the sagittal movements of the mandibular condyles”.

Transversal curve of occlusion (curve of Wilson) – results from the connection with an imaginary line of the vestibular and oral cusps of the mandibular lateral teeth. It has been described by Wilson. In the frontal plane, the occlusal surfaces of the lateral teeth come into contact with this curve, the teeth being inclined lingually toward the mandible and vestibularly toward the maxilla. In the frontal plane Wilson`s curve

has a concavity directed upward. It can be straight or with a concavity directed downwards in case of some dentoalveolar abnormalities or some pathological processes (abrasion). Wilson's curve is also known as "the compensation curve for lateral movements of the mandibular condyles."

Frankfurt horizontal plane – a reference horizontal plane in occlusology, which was adopted in 1882 at the Congress of German anthropologists in Frankfurt-am-Main. It passes through the Orbital (Or) and Porion (Po) points.

Camper's plane – a horizontal plane passing through the Acanthion (anterior nasal spine) and external auditory meatus centers. At the level of the soft tissues, it corresponds to the line joining the Subnasion point with the tragus center. Camper's plane is used in prosthetic dentistry to establish the occlusal orientation plane, being parallel to it. Together with the Frankfurt plane, it forms an angle of 10-15°.

Bonwill triangle – Joining the mandibular interincisal point with the imaginary centers of the condyles an equilateral triangle can be formed with the side of 10-11 cm; it being called Bonwill triangle.

Occlusal plane – is defined as the virtual surface determined by joining the incisal edges with the cusp tips of the lateral teeth. The occlusal plane passes through the areas of the occlusal contact of the opposing teeth when the two arches are in maximum intercuspation. It is characterized by the curve of Spee and Wilson, being parallel to the Camper's plane. The **occlusal** plane is obtained by joining the inferior interincisal point with the distovestibular cusps tips of the secondary mandibular molars. The occlusal plane together with the Bonwill triangle plane form an angle of 15-27°, called Balkwill's angle.

Vertical dimension at rest – is characterized by a vertical dimension at rest (VDR). The mandible is in a state of equilibrium, ensured by the counteracting of the gravitational forces by the elevator muscles. This is the rest position, it being the initial point of all the other possible movements of the mandible. It is an involuntary position, specific to a relaxed man breathing quietly. Besides the elasticity of the elevator muscles, maintaining the mandible in the state of equilibrium is carried out through oral vacuum. The oral vacuum is obtained as follows: through complete closure of the mouth, the full contact of the teeth is made (maximum intercuspation), concurrently with the tongue adhering to the palate, being immediately followed by muscle relaxation, when the mandible goes down and the tongue is not adherent to the palate; this jaw depression generates an intraoral pressure of 3-18 torr, which contributes to the status of equilibrium of the mandible. There is free interocclusal space within a distance of 2-4 mm between the opposing incisors tips.

Centric relation (reference position) – is considered a fundamental craniomandibular position in assessing the state of equilibrium of the stomatognathic system and occlusal rehabilitation. Centric relation is the position in which the condyle-disc assembly occupies the highest position at the level of the mandibular fossae, in contact with the inclination of the articular tubercles (Ash). Centric relation is a diagnostic position, it being the starting point for any occlusal analysis.

Occlusal relationship – occlusion means any tooth-to-tooth contact at any given moment in a static or dynamic phase. So, occlusion can be defined as the amount of some interarch static or dynamic tooth-to-tooth contacts.

Maximum intercuspation (MI) – characterized by a maximum number of simultaneous occlusal, stable and balanced contacts. MI can also occur in eccentric craniomandibular positions.

Centric occlusion – defined as the occlusion in centric relation.

Habitual occlusion – also called the occlusion of habit, is a reasonable convenient relationship of intercuspation for the patient, with the best value for use in the respective conditions.

Therapeutic occlusion – the result of the contact of some artificial occlusal surfaces and it has a transient or a permanent character.

BIBLIOGRAFIE / REFERENCES:

1. Bergstrom I, List T, Magnusson T. A follow-up study of subjective symptoms of temporomandibular disorders in patients who received acupuncture and/or interocclusal appliance therapy 18-20 years earlier. *Acta Odontol Scand.* 2008 Apr;66(2):88-92.
2. Bjornland T, Gjaerum AA, Moystad A; Osteoarthritis of the temporomandibular joint: an evaluation of the effects and complications of corticosteroid injection compared with injection with sodium hyaluronate. *J Oral Rehabil.* 2007 Aug;34(8):583-9.
3. Bratu D. Noțiuni de ocluzologie. (partea I). LITO U.M.F.T. – Timișoara 2001.
4. Bratu D. Noțiuni de ocluzologie. (partea II-a) Disfuncția temporomandibulară. LITO U.M.F.T. – Timișoara 2002.
5. Bronfort G, Haas M, Evans R, Leininger B, Triano J. Effectiveness of manual therapies: the UK evidence report. *Chiropr Osteopat.* 2010 Feb 25; 18:3.
6. Buescher JJ; Temporomandibular joint disorders. *Am Fam Physician.* 2007 Nov 15;76(10):1477-82.
7. Burlacu, V.; Cartaleanu, A.; Fala, V. Refacere directă cu sisteme compoziționale moderne. În: *Anale științifice ale Universității de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”*, ediția a XII-a, vol. IV. Chișinău, 2011, p. 441-445.
8. Burlui V. Gnatologie – Iasi 2000.
9. Castelo PM, Barbosa TS, Gaviao MB. Quality of life evaluation of children with sleep bruxism. *BMC Oral Health.* 2010;14:10–16.
10. Clark GT, Stiles A, Lockerman LZ, et al; A critical review of the use of botulinum toxin in orofacial pain disorders. *Dent Clin North Am.* 2007 Jan;51(1):245-61, ix.
11. Costa AL, Yasuda CL, Appenzeller S, Lopes SL, Cendes F (2008) Comparison of conventional MRI and 3D reconstruction model for evaluation of temporomandibular joint. *Surg Radiol Anat* 30:663–667.
12. Dolwick MF; Temporomandibular joint surgery for internal derangement. *Dent Clin North Am.* 2007 Jan;51(1):195-208, vii-viii.
13. Dr. Rudolf Slavicek on clinical and instrumental functional analysis for diagnosis and treatment planning. Part 1. Interview by Dr. Eugene L. Gottlieb.
14. Dr. Rudolf Slavicek on clinical and instrumental functional analysis for diagnosis and treatment planning. Part 2. Interview by Dr. Eugene L. Gottlieb.
15. Fala, V. Внедрение концепции «последовательной дизокклюзии с клыковой доминантой» в реставрационной терапии прямым методом. În: *Medicina Stomatologică*, 2011, nr. 3 (20), p. 16-37.
16. Fala, V.; Burlacu, V. Axiografia – principiul de bază al optimizării ocluziei”. *Buletinul Academiei de științe a Moldovei.* 2012, 2(34), 59-71.
17. Fradeani M. „Prosthetic Treatment”. -2010. – 599p.
18. Gheorghe Bârșa., Ilarion Postolachi „Tehnici de confecționare a protezelor dentare”- 1994.- 398p.
19. Fala V., Gribenco V., Pântea V., Nistor L. Avantajele tehnicii wax-up în trasarea obiectivelor tratamentelor stomatologice. În: *Medicina Stomatologică.* Chișinău, 2013, nr. 3(28), p. 85-88.

20. Gupta A, Hazarey PV, Kharbanda OP, Kohli VS, Gunjal A (2009) Stress distribution in the temporomandibular joint after mandibular protraction: a three-dimensional finite element study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 135:749–756.
21. Koolstra JH, Tanaka E (2009) Tensile stress patterns predicted in the articular disc of the human temporomandibular joint. *J Anat* 215:411–416.
22. Koolstra JH, van Eijden TM (2007) Consequences of viscoelastic behavior in the human temporomandibular joint disc. *J Dent Res* 86:1198–1202.
23. Landes CA, Laudemann K, Sader R, Mack M (2008) Prospective changes to condylar position in symphyseal distraction osteogenesis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 106:163–172.
24. Laskin DM; Temporomandibular disorders: a term past its time? *J Am Dent Assoc.* 2008 Feb;139(2):124-8.
25. Lindenmeyer A, Sutcliffe P, Eghtessad M, Goudden R, Speculand B, Harris M (2010) Oral and maxillofacial surgery and chronic painful temporomandibular disorders—a systematic review. *J Oral Maxillofac Surg* 68:2755–2764.
26. Litko M, Piórkowska-Skrabucha B, Czelej-Piszcz E, Kleinrok J. Masticatory system dysfunctions among patients under 18 based on the research of the Department of Functional disorders of the masticatory system, Medical University of Lublin [Polish] *Czas Stomatol.* 2007; 60:119–27.
27. Luther F; TMD and occlusion part I. Damned if we do? Occlusion: the interface of dentistry and orthodontics. *Br Dent J.* 2007 Jan 13;202(1):E2; discussion 38-9.
28. M.M. Antonic. // *DentArt.* – 2010. –Nr.4. – 35-40 p.
29. Massironi D. „PRECISION IN DENTAL ESTHETICS”. - 2008.- 442P.
30. Mihail Cojocaru “Particularitățile tratamentului în Disfuncțiile Sistemului Stomatognat”. *Anale Științifice* 2005 pag.496-499.
31. Mihail Cojocaru “Tratamentul mixt al Disfuncțiilor Sistemului Somatognat cu dispozitive inter-ocluzale”. *Anale Științifice* 2001 pag.363-367.
32. Nistor L., Fala V., Gribenco V., Pânteau V. Tratamentul restaurativ direcționat la pacienți cu dizarmonii ocluzale. În: *Medicina Stomatologică.* Chișinău, 2013, nr. 3(28), p.95-98.
33. Odin G, Savoldelli C, Bouchard PO, Tillier Y (2010) Determination of Young’s modulus of mandibular model of in vitro plowing tests *J Dent Res* 86:1198–1202.
34. Ordovskii–Tanaevskii V.V // *Quintessence international.* -2010. – Nr.1. – 79 - 88p.
35. P. Howat., N.J. Capp, N.V.J. Barrett „OCCLUSION & MALOCCLUSION”. -2005. – 235p.
36. Pânteau V., Fala V., Gribenco V., Nistor L. Reabilitarea complexă morfofuncțională a pacienților cu edentații parțiale terminale bilaterale și disfuncții mandibulo-craniene. În: *Medicina Stomatologică.* Chișinău, 2013, nr. 3 (28), p. 89-95.
37. Pawlak Ł, Marciniak S, Wierzbicka-Ferszt A, Split W. Musculo-fascial pain in the stomatognathic system [Polish] *Mag Stom.* 2008; 6:20–5.
38. Rohrlé O, Pullan AJ (2007) Three-dimensional finite element modelling of muscle forces during mastication. *J Biomech* 40:3363–3372 bone using inverse analysis. *Med Eng Phys* 32:630–637.
39. Rudolf Slavicek „The Masticatory Organ. Functions and Dysfunctions” . – 2008. – 544p.
40. Scrivani SJ, Keith DA, Kaban LB; Temporomandibular disorders. *N Engl J Med.* 2008 Dec 18;359(25):2693-705.

41. Slavicek, R. "Clinical and instrumental functional analysis for diagnosis and treatment planning. Part 6. Computer-aided diagnosis and treatment planning system." *Journal of clinical orthodontics: JCO* 22.11 (1988): 718-729.
42. Slavicek, R. "Clinical and instrumental functional analysis for diagnosis and treatment planning. Part 8: Case studies in CADIAX." *Journal of clinical orthodontics: JCO* 23.1 (1989): 42.
43. Slavicek, R. "Clinical and instrumental functional analysis for diagnosis and treatment planning. Part 9: Removable splint therapy." *Journal of clinical orthodontics: JCO* 23.1 (1989)
44. Slavicek, Rudolf. "Clinical and instrumental functional analysis for diagnosis and treatment planning. Part 3. Clinical functional analysis." *Journal of clinical orthodontics: JCO* 22.8 (1988): 498-508.
45. Slavicek, Rudolf. "Clinical and instrumental functional analysis and treatment planning. Part 4. Instrumental analysis of mandibular casts using the mandibular position indicator." *Journal of clinical orthodontics: JCO* 22.9 (1988): 566.
46. Slavicek, Rudolf. "Clinical and instrumental functional analysis for diagnosis and treatment planning. Part 5. Axiography." *Journal of clinical orthodontics: JCO* 22.10 (1988): 656-667.
47. Slavicek, Rudolf. "Clinical and instrumental functional analysis for diagnosis and treatment planning. Part 7. Computer-aided axiography." *Journal of clinical orthodontics: JCO* 22.12 (1988): 776.
48. Spilker RL, Nickel JC, Iwasaki LR (2009) A biphasic finite element model of in vitro plowing tests of the temporomandibular joint disc. *Ann Biomed Eng* 37:1152–1164.
49. Tanaka E, Hirose M, Koolstra JH, van Eijden TM, Iwabuchi Y, Fujita R, Tanaka M, Tanne K (2008) Modeling of the effect of friction in the temporomandibular joint on displacement of its disc during prolonged clenching. *J Oral Maxillofac Surg* 66:462–468.
50. Tanaka E, Koolstra JH (2008) Biomechanics of the temporomandibular joint. *J Dent Res* 87:989–991.
51. Wadhwa S, Kapila S; TMJ disorders: future innovations in diagnostics and therapeutics. *J Dent Educ.* 2008 Aug;72(8):930-47.
52. Zakrewska JM. Diagnosis and management of non-dental orofacial pain. *Dent Update.* 2007 Apr;34(3):134-6,138-9.
53. Л.В. Ильина-Маркосян "Ортопедическое лечение прикуса у взрослых". Москва 1972.
54. Фала, В. Функциональная диагностика - основа направленной терапии. *Дент-Арт.* 2011, 3, 26-40.