

Școala doctorală în domeniul Științe medicale

Cu titlu de manuscris

C.Z.U: [616.724-008.1+616.314.26]-07-089.23(043.2)

CAZACU Igor

**PARTICULARITĂȚI CLINICE, IMAGISTICE ȘI
FUNCȚIONALE ALE MALPOZIȚIEI CONDILIENE LA
PACIENȚII CU DEREGLĂRI TEMPOROMANDIBULARE**

323.01 Stomatologie

Teză de doctor în științe medicale

Chișinău, 2026

Teza a fost elaborată la Catedra de stomatologie interdisciplinară și reabilitare orală a USMF „Nicolae Testemițanu”.

Conducător

Fala Valeriu,

dr. hab. șt. med., prof. univ., m.c. al AȘM

Membrii comisiei de îndrumare:

Trifan Valentina,

dr. hab. șt. med., conf. univ.

Uncuța Diana,

dr. hab. șt. med., conf. univ.

Timirgaz Valerii,

dr. hab. șt. med., conf. univ.

Susținerea va avea loc la ____ (*data și ora*) în incinta USMF „Nicolae Testemițanu”, bd. Ștefan cel Mare și Sfânt, 165, biroul ____ în ședința Comisiei de susținere publică a tezei de doctor, aprobată prin decizia Consiliului Științific al Consorțiului nr. ____ din ____ .

Componenta Comisiei de susținere publică a tezei de doctor:

Sergiu Ciobanu,

dr. hab. șt. med., conf. univ., **președinte**

Fala Valeriu,

dr. hab. șt. med., prof. univ., m.c. al AȘM, conducător de doctorat

Uncuța Diana,

dr. hab. șt. med., conf. univ., referent

Zetu Irina-Nicoleta,

dr. șt. med., prof. univ., UMF „Gr. Popa”, Iași, România, referent

Tatarciuc Monica-Silvia,

dr. șt. med., prof. univ., UMF „Gr. Popa”, Iași, România, referent

Stepco Elena,

dr. șt. med., conf. univ., referent

Ojovan Ala,

dr. șt. med., conf. univ., referent

Autor

Cazacu Igor

© Cazacu Igor, 2026

CUPRINS

LISTA ABREVIERILOR.....	5
LISTA FIGURILOR.....	6
LISTA TABELELOR	7
INTRODUCERE	9
1. MALPOZIȚIA CONDILIANĂ ȘI DEREGLĂRILE TEMPOROMANDIBULARE – PERSPECTIVE STRUCTURALE, FUNCȚIONALE ȘI PSIHOSOCIALE	15
1.1. Abordarea istorică și conceptuală a dereglărilor temporomandibulare	15
1.2. Definiții și sisteme de clasificare a dereglărilor temporomandibulare.....	17
1.3. Epidemiologia dereglărilor temporomandibulare și povara bolii.....	20
1.4. Aspecte etiologice și fiziopatologice în dereglările temporomandibulare	23
1.5. Investigarea aspectelor structurale ale condilului mandibular	27
1.6. Investigarea aspectelor funcționale ale sistemului stomatognat.....	30
1.7. Metode de diagnostic cinematic la pacienți cu dereglări temporomandibulare și malpoziții condiliene	33
1.8. Profilul psihosocial și comorbidități la pacienții cu dereglări temporomandibulare.....	40
1.9. Probleme metodologice și lacune în cercetarea dereglărilor temporomandibulare și malpoziției condiliene	42
2. MATERIAL ȘI METODE.....	47
2.1. Caracteristica eșantionului de cercetare	47
2.2. Metodologia de evaluare clinică a simptomatologiei dereglărilor temporomandibulare..	50
2.3. Evaluarea imagistică a sistemului stomatognat la pacienți cu dereglări temporomandibulare.....	56
2.4. Analiza cefalometrică a teleradiografiilor (CADIAS)	61
2.5. Analiza cinematică și indici derivați	62
2.6. Metode de prelucrare matematico-statistică a datelor	69
3. CARACTERISTICILE CLINICE ȘI RADIOLOGICE ALE PACIENȚILOR CU DEREGLĂRI TEMPOROMANDIBULARE ȘI MALPOZIȚII CONDILIENE	70
3.1. Rezultatele examinării clinice a pacienților pe baza protocolului DC/TMD și a instrumentelor adiționale	70
3.2. Analiza imagistică CBCT a relației condil–fosă la pacienți cu dereglări temporomandibulare.....	87
3.3. Evaluarea cefalometrică a pacienților cu dereglări temporomandibulare și malpoziții condiliene	92
3.4. Analiza condilografică tridimensională a cinematicii mandibulare la pacienți cu dereglări temporomandibulare și malpoziție condiliană	101
3.4.1. Cinematica condiliană în deschiderea mandibulară.....	101
3.4.2. Cinematica condiliană în protruzie	103
3.4.3. Cinematica condiliană în mediotruzie stânga	104
3.4.4. Cinematica condiliană în mediotruzie dreapta	106
3.5. Analiza profilului clinic, radiologic și cefalometric în funcție de clasă scheletală	109
3.5.1. Explorarea multivariată a indicatorilor clinici	110
3.5.2. Explorarea multivariată a indicatorilor radiologici CBCT ai relației condil–fosă..	111
3.5.3. Indicatorii cefalometrici	112
4. PROFILUL CLINIC AL DTM LA PACIENȚI CU MALPOZIȚIE CONDILIANĂ	115
CONCLUZII GENERALE.....	136
RECOMANDĂRI PRACTICE	137
BIBLIOGRAFIE	138
ANEXE	157
Anexa 1. Certificate de inovator și acte de implementare.....	157
Anexa 2. Rezultatele palpării standardizate a <i>situs</i> -urilor musculare/articulare a sistemului	

stomatognat	167
Anexa 3. Rezultatele evaluării imagistice a ATM la pacienții investigați	168
Anexa 4. Rezultatele evaluării cefalometrice (analiza Downs-Graber)	169
Anexa 5. Rezultatele evaluării cefalometrice (analiza Sato).....	171
Anexa 6. Rezultatele evaluării cefalometrice (analiza Slavicek)	173
Anexa 7. Rezultatele evaluării condilografice la pacienții investigați (mișcarea de deschidere)	175
Anexa 8. Rezultatele evaluării condilografice la pacienții investigați (mișcarea de protruzie)	176
Anexa 9. Rezultatele evaluării condilografice la pacienții investigați (mișcarea de mediotruzie stânga)	177
Anexa 10. Rezultatele evaluării condilografice la pacienții investigați (mișcarea de mediotruzie dreapta).....	178
Anexa 11. Rezultatele explorării multivariate a datelor în funcție de clasa scheletală	179
LISTA PUBLICAȚIILOR ȘI PARTICIPĂRILOR LA FORUMURI ȘTIINȚIFICE	183
DECLARAȚIA PRIVIND ASUMAREA RĂSPUNDERII PERSONALE	187
ADNOTARE	188
ANNOTATION.....	189
CV-UL AUTORULUI	190

LISTA ABREVIERILOR

A'-6' – distanța liniară dintre A' și reperul 6';	IRM – imagistica prin rezonanță magnetică;
A'-6'/A'-P' – raportul poziției molarului superior;	JFLS-8 – <i>Jaw Functional Limitation Scale</i> – versiunea scurtă cu 8 itemi;
Abs. – numărul absolut de cazuri;	L1 – incisivul central inferior;
AEH – <i>articular eminence height</i> – înălțimea eminentei articulare;	LJS – <i>lateral joint space</i> – spațiul articular lateral;
AEI – <i>articular eminence inclination</i> – înclinația eminentei articulare;	MJS – <i>medial joint space</i> – spațiul articular medial;
AJS – <i>anterior joint space</i> – spațiul articular anterior;	ML – raport medial/lateral MJS/LJS;
Amp – amplitudinea tridimensională netă a deplasării condiliene;	MP – planul mandibular;
AmpHor – amplitudinea traiectoriei condiliene în proiecție orizontală;	ODI – <i>Overbite Depth Indicator</i> ;
AmpSag – amplitudinea traiectoriei condiliene în proiecție sagitală;	OP – <i>occlusal plane</i> – planul ocluzal;
ANB – unghiul dintre NA și NB;	PHQ-9 – <i>Patient Health Questionnaire-9</i> – chestionar cu 9 itemi pentru depresie;
AP – raport anterior/posterior AJS/PJS;	PJS – <i>posterior joint space</i> – spațiul articular posterior;
APDI – <i>Anteroposterior Dysplasia Indicator</i> ;	PP – planul palatinal;
A-Pog/A-Pg – linia A-Pogonion;	<i>r_{biserial}</i> – corelație biserială de rang;
ATM – articulație temporomandibulară;	S – lungimea totală a traiectoriei condiliene;
CADIAS – Computer Aided Diagnosis in Axiography and Cephalometry;	SagAng – unghiul direcției generale a traiectoriei condiliene în plan sagital;
CBCT – cone beam computed tomography – tomografie computerizată cu fascicul conic;	SCI – <i>sagittal condylar inclination</i> – unghiul de ghidaj condilian sagital;
CCI – indice de centricitate coronală;	SCP – <i>sagittal condylar position</i> – indice al poziției condilului în plan sagital;
CF – Combination Factor;	SJS – <i>superior joint space</i> – spațiul articular superior;
CoH – înălțimea condilului mandibular;	SN – linia Sella-Nasion;
CoL – lățimea condilului mandibular;	SNA – unghiul Sella-Nasion-punct A;
CoW – lungimea condilului mandibular;	SNB – unghiul Sella-Nasion-punct B;
CPI – <i>Characteristic Pain Intensity</i> – intensitatea caracteristică a durerii;	TCI – <i>transversal condylar inclination</i> – unghiul de ghidaj condilian transversal/Bennett;
DC/TMD – <i>Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders</i> – Criterii de diagnostic pentru dereglările temporomandibulare;	TMI – indicele temporomandibular;
Di – componenta clinică <i>Dysfunction Index</i> a indicelui Helkimo;	TransAng – unghiul direcției generale a traiectoriei condiliene în plan orizontal;
<i>D_{Ikeda}</i> – indicele de deviere după Ikeda;	TRG – teleradiografie de profil;
DM – diferența medie;	U1 – incisivul central superior;
DS – deviația standard;	VHF – <i>vertical height of fossa</i> – înălțimea verticală a fosei glenoide;
DTM – dereglări temporomandibulare;	X – coordonata antero-posterioară;
ES – eroarea standard a mediei;	Y – coordonata medio-laterală;
FH – planul Frankfort;	Z – coordonata verticală;
GAD-7 – <i>Generalized Anxiety Disorder-7</i> – chestionar cu 7 itemi pentru anxietate generalizată;	ΔAmp – diferența dintre amplitudinile 3D ale celor doi condili, în mm;
GCPS – <i>Graded Chronic Pain Scale</i> – scala gradată a durerii;	ΔSabs – diferența dintre lungimile absolute ale traiectoriilor condiliene, în mm;
IA – indice de asimetrie;	ΔSCI – diferența dintre unghiurile de ghidaj sagital, în grade;
IMM – Indicele de Mobilitate Mandibulară;	ΔTCI – diferența dintre unghiurile de ghidaj transversal, în grade;
IQR – interval intercvartilian;	ΔX – diferența dintre coordonatele X ale condilului drept și stâng, în mm.

LISTA FIGURILOR

Figura 1. Exemplu de condilogramă obținută în software-ul CADIAX.....	34
Figura 2. Designul studiului clinico-imagistic	49

LISTA TABELELOR

Tabelul 1. Amplitudinea mișcărilor funcționale centrice și excentrice colectate pe baza fișei de examinare din protocolul DC/TMD	72
Tabelul 2. Simptomatologia relevată la realizarea mișcării de deschidere habituală (în anamneză)	73
Tabelul 3. Simptomatologia relevată la realizarea mișcării de deschidere maximă pasivă	74
Tabelul 4. Simptomatologia relevată la realizarea mișcării de deschidere maximă activă	75
Tabelul 5. Simptomatologia relevată la realizarea mișcării de laterotruzie dreapta.....	77
Tabelul 6. Simptomatologia relevată la realizarea mișcării de laterotruzie stânga	78
Tabelul 7. Simptomatologia relevată la realizarea mișcării de protruzie	78
Tabelul 8. Aprecierea absenței/prezenței zgomotelor articulare la palparea ATM în timpul deschiderii/închiderii	80
Tabelul 9. Aprecierea absenței/prezenței zgomotelor articulare la palparea ATM în timpul mișcărilor excentrice (laterotruzie/protruzie)	80
Tabelul 10. Valorile indicelui de mobilitate mandibulară (IMM).....	83
Tabelul 11. Valorile indicelui de severitate a DTM (Helkimo)	83
Tabelul 12. Valorile Indicelui Temporomandibular (TMI).....	85
Tabelul 13. Valorile indicatorilor Axei II aplicate în cadrul studiului	86
Tabelul 14. Compararea valorilor dreapta/stânga a indicilor imagistici de bază și derivați la pacienți cu dereglări temporomandibulare și malpoziții condiliene.....	89
Tabelul 15. Valorile cefalometrice (analiza Kim) la pacienții cu dereglări temporomandibulare și malpoziție condiliană.....	95
Tabelul 16. Comparații dreapta-stânga a parametrilor cefalometrici (analiza Kim) la pacienți cu dereglări temporomandibulare și malpoziție condiliană	95
Tabelul 17. Evaluarea diferențelor dreapta-stânga a indicilor condilografici standard și derivați pentru mișcarea de deschidere mandibulară la pacienți cu dereglări temporomandibulare și malpoziție condiliană.....	102
Tabelul 18. Statistica descriptivă a indicilor de asimetrie pentru mișcarea de deschidere mandibulară la pacienți cu dereglări temporomandibulare și malpoziție condiliană	103
Tabelul 19. Evaluarea diferențelor dreapta-stânga a indicilor condilografici standard și derivați pentru mișcarea de protruzie la pacienți cu dereglări temporomandibulare și malpoziție condiliană	103
Tabelul 20. Statistica descriptivă a indicilor de asimetrie pentru mișcarea de protruzie mandibulară la pacienți cu dereglări temporomandibulare și malpoziție condiliană	104
Tabelul 21. Evaluarea diferențelor dreapta-stânga a indicilor condilografici standard și derivați pentru mișcarea de mediotruzie stânga mandibulară la pacienți cu dereglări temporomandibulare și malpoziție condiliană	105
Tabelul 22. Statistica descriptivă a indicilor de asimetrie pentru mișcarea de mediotruzie stânga mandibulară la pacienți cu dereglări temporomandibulare și malpoziție condiliană	106
Tabelul 23. Evaluarea diferențelor dreapta-stânga a indicilor condilografici standard și derivați pentru mișcarea de mediotruzie dreapta mandibulară la pacienți cu dereglări temporomandibulare și malpoziție condiliană.....	107
Tabelul 24. Statistica descriptivă a indicilor de asimetrie pentru mișcarea de mediotruzie dreapta mandibulară la pacienți cu dereglări temporomandibulare și malpoziție condiliană	108
Tabelul A1. Aprecierea sensibilității în situs-uri musculare/articulare la palparea standardizată	167

Tabelul A2. Indici descriptivi imagistici la pacienți cu dereglări temporomandibulare și malpoziții condiliene	168
Tabelul A3. Valorile cefalometrice (analiza Downs-Graber) la pacienții cu dereglări temporomandibulare și malpoziție condiliană.....	169
Tabelul A4. Comparații dreapta-stânga a parametrilor cefalometrici (analiza Downs-Graber) la pacienți cu dereglări temporomandibulare și malpoziție condiliană	170
Tabelul A5. Valorile cefalometrice (analiza Sato) la pacienții cu dereglări temporomandibulare și malpoziție condiliană.....	171
Tabelul A6. Comparații dreapta-stânga a parametrilor cefalometrici (analiza Sato) la pacienți cu dereglări temporomandibulare și malpoziție condiliană	172
Tabelul A7. Valorile cefalometrice (analiza Slavicek) la pacienții cu dereglări temporomandibulare și malpoziție condiliană.....	173
Tabelul A8. Comparații dreapta-stânga a parametrilor cefalometrici (analiza Slavicek) la pacienți cu dereglări temporomandibulare și malpoziție condiliană.....	174
Tabelul A9. Statistica descriptivă a indicilor condilografici standard și derivați pentru mișcarea de deschidere mandibulară la pacienți cu dereglări temporomandibulare și malpoziție condiliană	175
Tabelul A10. Statistica descriptivă a indicilor condilografici standard și derivați pentru mișcarea de protruzie mandibulară la pacienți cu dereglări temporomandibulare și malpoziție condiliană	176
Tabelul A11. Statistica descriptivă a indicilor condilografici standard și derivați pentru mișcarea de mediotruzie stânga mandibulară la pacienți cu dereglări temporomandibulare și malpoziție condiliană	177
Tabelul A12. Statistica descriptivă a indicilor condilografici standard și derivați pentru mișcarea de mediotruzie dreapta mandibulară la pacienți cu dereglări temporomandibulare și malpoziție condiliană	178
Tabelul A13. Indicatori radiologici CBCT – legătura globală dintre cluster și variabilele cantitative.....	179
Tabelul A14. Indicatori radiologici CBCT – descrierea clusterelor prin variabile cantitative....	179
Tabelul A15. Indicatori clinici – legătura globală dintre cluster și variabilele categoriale.....	179
Tabelul A16. Indicatori clinici – descrierea clusterelor prin categorii	179
Tabelul A17. Analiza cefalometrică după Downs-Graber – legătura globală dintre cluster și variabilele cantitative.....	179
Tabelul A18. Analiza cefalometrică după Downs-Graber – descrierea clusterelor prin variabile cantitative.....	180
Tabelul A19. Analiza cefalometrică după Kim – legătura globală dintre cluster și variabilele cantitative.....	181
Tabelul A20. Analiza cefalometrică după Kim – descrierea clusterelor prin variabile cantitative	181
Tabelul A21. Analiza cefalometrică după Sato – legătura globală dintre cluster și variabilele cantitative.....	181
Tabelul A22. Analiza cefalometrică după Sato – descrierea clusterelor prin variabile cantitative	181
Tabelul A23. Analiza cefalometrică după Slavicek – legătura globală dintre cluster și variabilele cantitative.....	182
Tabelul A24. Analiza cefalometrică după Slavicek – descrierea clusterelor prin variabile cantitative.....	182

INTRODUCERE

Dereglările temporomandibulare (DTM) reprezintă un grup heterogen de afecțiuni ale sistemului masticator, implicând articulațiile temporomandibulare (ATM), musculatura masticatorie și structurile asociate, cu manifestări clinice variabile: durere oro-facială, zgomote articulare, limitarea sau devierea mișcărilor mandibulare și grade diferite de afectare funcțională [175, 229]. În literatura de specialitate contemporană, DTM nu mai sunt interpretate ca simple consecințe ale unei tulburări ocluzale sau ale unei modificări izolate de poziție condiliană, ci ca afecțiuni musculoscheletice și algice multifactoriale, în care interacționează componente structurale, neuromusculare, comportamentale și psihosociale [15, 128, 175]. Această schimbare de paradigmă și abordare conceptuală, impune evaluarea relației condil-fosă, a statusului ocluzal și a particularităților scheletale în raport cu simptomatologia pacientului, funcția mandibulară și profilul durerii.

Actualitatea problemei este susținută de prevalența ridicată a semnelor și simptomelor DTM și de impactul lor asupra calității vieții. Estimările epidemiologice variază în funcție de definiția de caz, populația examinată și criteriile diagnostice, însă analizele recente indică faptul că DTM constituie una dintre cele mai frecvente patologii oro-faciale non-dentare, cu afectare predominantă a femeilor și a adulților tineri sau de vârstă mijlocie [15]. Relevanța clinică derivă nu doar din frecvență, ci și din potențialul de cronicizare și din asocierea cu cefalee, dureri cervicale, tulburări de somn, anxietate, depresie și limitări ale masticației, vorbirii sau deschiderii cavității orale [175, 229]. În patogeneza DTM, dezechilibrele ocluzale, particularitățile scheletice, parafuncțiile și capacitatea individuală de adaptare funcțională trebuie privite ca elemente interdependente ale sistemului stomatognat [28-29, 41-43, 46-47, 84-86, 183, 196, 202, 221, 261, 263, 270]. Astfel, evaluarea morfofuncțională trebuie să coreleze relațiile intermaxilare, contactele ocluzale, răspunsul muscular și expresia algică într-un model diagnostic integrat [28, 31, 151, 183, 184, 196, 202, 269, 270], extins prin markeri funcționali, gnatologici și algici capabili să explice mai bine heterogenitatea tabloului clinic [28, 29, 183, 186, 202, 269, 270], totuși lipsesc studii ample multi-dimensionale privind aspectele date de diagnostic la pacienți cu DTM.

În acest cadru conceptual, poziția condilului mandibular în fosa glenoidă reprezintă o componentă importantă a evaluării structurale a ATM. Operațional, malpoziția condiliană descrie abaterea condilului de la o poziție considerată centrică sau echilibrată în raport cu fosa articulară, în plan sagital, vertical și/sau transversal. Semnificația clinică a acestei abateri rămâne incomplet elucidată, deoarece poziții condiliene posterioare, anterioare sau asimetrice au fost raportate atât la pacienți simptomatici, cât și în situații fără expresie clinică evidentă [158, 206]. Astfel, malpoziția condiliană nu trebuie tratată ca diagnostic autonom sau ca explicație unică a DTM, ci

ca element structural care necesită corelare cu durerea, mobilitatea mandibulară, statusul muscular, modificările articulare și traseele funcționale ale condililor. Relația dintre poziția condiliană și morfologia craniofacială devine mai informativă atunci când este analizată împreună cu înclinarea planurilor ocluzale, clasa scheletică și particularitățile verticale sau transversale ale complexului maxilo-mandibular [33, 39, 41, 43, 45-49, 84-88, 261, 293].

Progresele actuale ale imagisticii tridimensionale permit o analiză mai precisă a relației condil-fosă. CBCT oferă posibilitatea evaluării morfologiei condilului mandibular, fosei glenoide, eminentei articulare și spațiilor articulare anterioare, superioare, posterioare, mediale și laterale [12, 118, 119]. Totodată, standardizarea orientării secțiunilor, reperelor anatomice, grosimii secțiunilor și indicatorilor de interpretare este esențială, deoarece variațiile metodologice pot modifica rezultatele măsurătorilor [12]. Indicatorii Pullinger-Hollender și reperele Ikeda-Kawamura pot obiectiva distribuția spațiilor articulare, însă valoarea lor clinică este mai mare atunci când sunt integrați într-un protocol complex, aplicat uniform și corelat cu datele clinice ale pacientului [118, 206].

O altă dimensiune relevantă este relația dintre poziția condiliană, planul ocluzal și morfologia dento-scheletală. Studiile cefalometrice și ortodontice au arătat că înclinarea planului ocluzal, în special a planului ocluzal posterior maxilar, poate fi asociată cu poziția mandibulară și cu dezvoltarea unor tipare dento-scheletale [257]. Aceste relații nu trebuie interpretate mecanicist, ci justifică analiza planurilor ocluzale și a claselor scheletale la pacienții cu DTM și malpoziție condiliană, pentru înțelegerea adaptărilor mandibulare, a asimetriilor funcționale și a influenței relațiilor dento-alveolare asupra poziției mandibulei în intercuspidadă și în mișcare. În practica ortodontică și gnato-funcțională, această corelare ar putea contribui la diferențierea particularităților structurale cu potențial adaptativ de cele care se asociază cu disfuncția clinică.

Evaluarea statică a condilului nu este suficientă pentru înțelegerea funcției articulare. ATM este o structură biomecanică dinamică, iar expresia clinică a DTM depinde nu doar de poziția condilului în repaus sau în intercuspidadă, ci și de deplasarea acestuia în deschidere, protruzie și mișcări laterale. Condilografia și axiografia computerizată permit înregistrarea tridimensională a traiectoriilor condiliene și analiza amplitudinii mișcării, înclinației condiliene sagitale, componente transversale, simetriei bilaterale și regularității traseului [2]. Aceste date pot evidenția afectări funcționale care nu pot fi deduse doar din examinarea clinică sau din imaginea statică CBCT, însă sunt rareori integrate în cercetări alături de componenta clinică a DTM.

Prin urmare, luând în considerare limitările metodologice observate în literatura de domeniu, se poate observa că cercetarea malpoziției condiliene la pacienții cu DTM ar necesita o abordare integrată, deoarece aspectele clinice, imagistice, cefalometrice și cinematice sunt frecvent studiate separat. Protocolul DC/TMD oferă cadrul clinic standardizat pentru diagnosticarea durerii și

disfuncției, inclusiv prin evaluarea Axei I și Axei II, iar CBCT, cefalometria și condilografia completează analiza prin date structurale și funcționale obiective [2, 12, 229].

În acest context, premisa cercetării este că investigarea relației dintre tabloul clinic, poziția condiliană, morfologia dento-scheletală și cinematica mandibulară poate contribui la delimitarea unor tipare diagnostice mai precise și la individualizarea conduitei terapeutice la pacienții cu DTM și malpoziție condiliană.

Astfel, pentru testarea acestei ipoteze, s-a formulat următorul **scop**: caracterizarea expresiei clinice, funcționale, imagistic-structurale și cinematice la pacienți cu dereglări temporomandibulare și malpoziție condiliană, pentru identificarea unor caracteristici specifice.

Pentru îndeplinirea scopului, au fost trasate următoarele **obiective ale studiului**:

1. Evaluarea tabloului clinic și funcțional al pacienților cu DTM și malpoziție condiliană pe baza protocolului DC/TMD, privind distribuția durerii oro-faciale, gradul de limitare funcțională, intensitatea și cronicitatea durerii și indicatorii de afectare psiho-emoțională.
2. Examinarea imagistică calitativă și cantitativă a morfologiei condilului, fosei glenoide și eminenței articulare, precum și distribuția spațiilor articulare sagitale și coronale la pacienți cu DTM și malpoziție condiliană.
3. Evidențierea particularităților cefalometrice ale lotului investigat, pe baza distribuției claselor scheletale și a analizelor după autori (Downs-Graber, Sato, Slavicek, Kim).
4. Aprecierea tridimensională a cinematicii mandibulare în deschidere, protruzie și mediotruzii prin condilografie, utilizând atât indici standard (deplasări X, Y, Z, SCI, TCI), cât și parametri derivați, pentru a aprecia modul de organizare a mișcărilor condiliene.
5. Analiza integrată a datelor clinice, imagistice și funcționale la pacienți cu dereglări temporomandibulare și malpoziții condiliene.

Ipoteza de lucru susține că, la pacienții cu DTM și malpoziție condiliană, completarea protocolului DC/TMD cu evaluare CBCT standardizată a relației condil-fosă și analiză condilografică tridimensională evidențiază tipare reproductibile de malpoziție și asimetrie funcțională, nedeductibile doar din examinarea clinică și utile pentru personalizarea diagnosticului și strategiei terapeutice.

Sinteza metodologiei de cercetare științifică și justificarea metodelor de cercetare

Cercetarea a respectat normele de etică biomedicală. Proiectul științific a fost examinat de Comitetul de Etică a Cercetării al USMF „Nicolae Testemițanu” în ședința din 01 iulie 2020 și declarat corespunzător exigențelor etice. Avizul favorabil a fost emis la 22.09.2020, nr. 1, la solicitarea nr. 64 din 18.06.2020. Cercetările au fost realizate în cadrul USMF „Nicolae Testemițanu”, cu respectarea consimțământului informat al participanților.

Studiul a fost conceput ca cercetare observațională transversală asupra unui lot de 75 de

pacienți cu DTM și malpoziții condiliene, examinați clinic conform DC/TMD (Axa I și Axa II). Protocolul a permis integrarea dimensiunilor somatice și psihosociale, prin evaluarea durerii orofaciale, limitărilor de mișcare, zgomotelor articulare și prin indici precum JFLS-8, CPI, GAD-7 și PHQ-9, utilizați pentru cuantificarea limitărilor funcționale, intensității durerii și simptomelor anxio-depresive. Alegerea acestor instrumente a urmărit descrierea pacientului nu doar prin semne articulare, ci și prin consecințele funcționale și psiho-emoționale ale durerii.

Analiza structurală s-a bazat pe CBCT, cu măsurători ale fosei glenoide, eminenței articulare, condilului mandibular și spațiilor articulare sagitale, verticale și coronale. Au fost calculați indici liniari și parametri derivați, inclusiv indici de poziție condiliană după Kamelchuk-Ikeda, pentru caracterizarea relației condil-fosă și a distribuției spațiilor articulare. Funcția dinamică a ATM a fost evaluată prin condilografie computerizată, cu înregistrarea tridimensională a traiectoriilor în deschidere, protruzie și laterotruzie. Parametrii au inclus coordonate liniare, unghiuri sagitale și transversale și indici de curbura pentru condilul balansant și condilul de partea lucrătoare.

Datele au fost procesate prin indicatori descriptivi (medie, mediană, interval intercvartilian, deviație standard) și teste inferențiale neparametrice. Pentru comparații cu valori de referință sau repartiții așteptate s-au utilizat testul Wilcoxon one-sample și testul binomial, iar relațiile dintre parametrii clinici, imagistici și funcționali au fost explorate prin corelații Spearman. Au fost calculați indici de asimetrie și indicatori derivați ai poziției condiliene, pentru examinarea relației dintre malpoziția structurală și expresia clinică și funcțională a DTM.

Limitările principale ale studiului derivă din designul observațional transversal, caracterul unicentric al cercetării și absența unui lot martor sănătos paralel, aspecte care limitează interpretarea cauzală a relațiilor dintre parametrii clinici, imagistici și funcționali.

Noutatea și originalitatea științifică. Cercetarea integrează, pe același lot de pacienți, evaluarea CBCT a relației condil-fosă, dinamica condiliană înregistrată condilografic și tabloul clinic-psihocomportamental caracterizat prin DC/TMD și instrumentele Axei II. Astfel, malpoziția condiliană este analizată ca verigă structurală într-un context funcțional și psihosocial documentat numeric, ceea ce permite descrierea mai nuanțată a fenomenului la pacienții cu DTM.

Rezultatele CBCT au evidențiat variabilitatea dimensiunilor fosei glenoide, eminenței articulare, condilului și spațiilor articulare, cu indici liniari și compuși, inclusiv DIkeda, care se abat frecvent de la pragurile considerate convențional „centrice”. Această dispersie arată că malpoziția condiliană nu poate fi redusă la o schemă sagitală unică, ci trebuie analizată ca un continuum de poziții și spații articulare, cu combinații diferite de îngustare sau lărgire pe diverse planuri. În acest fel, rezultatele imagistice pot fi interpretate mai prudent, evitând atribuirea automată a simptomelor unei singure poziții condiliene.

Un alt aport original îl reprezintă caracterizarea condilografică 3D prin indici de amplitudine, orientare și curbură pentru condilul balansant și condilul de partea lucrătoare. Matricele de corelație au evidențiat grupuri stabile de variabile în plan sagital și transversal (SCI–SagAng, TCI–TransAng), rolul distinct al condilului balansant și utilitatea unui set redus de parametri ne-redundanți pentru descrierea cineticii condiliene la pacienți cu malpoziție condiliană.

Studiul documentează concomitent încărcarea algică și funcțională ridicată, cu durere la două sau mai multe mișcări mandibulare la aproape toți pacienții, limitări de mobilitate, sensibilitate musculară extinsă și scoruri crescute GAD-7 și PHQ-9. Integrarea acestor dimensiuni susține interpretarea malpoziției condiliene ca element al unui tablou multifactorial de durere cronică, în care se intersectează modificări structurale, disfuncție neuromusculară și vulnerabilitate psihică.

Importanța practică. Rezultatele indică necesitatea interpretării malpoziției condiliene în contextul examenului DC/TMD complet și al evaluării funcționale și psihologice, nu doar pe baza aspectului CBCT. Modificările spațiilor articulare și ale indicilor de poziție condiliană trebuie corelate cu durerea, sensibilitatea musculară și răspunsul funcțional înaintea deciziei terapeutice, inclusiv în cazul dispozitivelor de re poziționare.

Analiza condilografică oferă date suplimentare despre direcțiile predominante de mișcare și despre traiectoriile cu curbură accentuată sau orientare instabilă. Aceste date pot fi valorificate în planificarea terapiei funcționale, de exemplu prin ajustarea ghidajului lateral sau a designului gutierelor, și în monitorizarea modificărilor cinematicii condiliene în cursul tratamentului. Separarea rolului condilului balansant de cel al condilului de partea lucrătoare poate oferi informații suplimentare privind organizarea mișcărilor laterale.

Documentarea severității încărcării dureroase, a limitărilor funcționale și a simptomelor anxio-depresive susține necesitatea unei abordări multidisciplinare, în care intervențiile asupra sistemului stomatognat să fie corelate cu evaluarea psihologică sau psihiatrică atunci când este necesar. Această perspectivă poate reduce riscul supra-accentuării componentelor strict structurale și al tratamentelor invazive bazate exclusiv pe aspectul imagistic al ATM.

Valoarea aplicativă. Prin configurarea unui protocol unitar, care combină DC/TMD (Axa I și Axa II), indici clinici suplimentari, evaluare CBCT a relației condil–fosă și analiză condilografică tridimensională, studiul oferă un cadru practic ce poate fi preluat în centre clinice interesate de diagnosticarea și monitorizarea pacienților cu DTM și malpoziție condiliană. Parametrii descriși pot fi integrați în fișe standardizate de examinare și în protocoale de urmărire, facilitând compararea longitudinală a cazurilor și evaluarea obiectivă a răspunsului la tratament. Seturile de indici CBCT și condilografici identificați ca fiind informativi pentru descrierea poziției și dinamicii condiliene pot fi utilizați ca repere pentru optimizarea interpretării imagistice și

funcționale în practica curentă, în special în situațiile în care se ia în considerare o repoziționare condiliană ghidată prin gutiere sau alte dispozitive. De asemenea, datele privind încărcarea psihologică și limitările funcționale pot ghida elaborarea unor trasee de trimitere către specialiști în durere oro-facială, psihologie sau medicină de reabilitare, ceea ce crește șansele unui management cu adevărat interdisciplinar al acestor pacienți.

Aprobarea rezultatelor științifice. Rezultatele științifice ale cercetării au fost validate și diseminate prin 10 articole științifice (inclusiv 1 articol în *European Journal of Orthodontics*, indexat internațional, și 1 articol în revistă din străinătate recenzată), completate de 8 publicații în reviste naționale acreditate și în proces de acreditare. Rezultatele au fost prezentate suplimentar prin 10 rezumate publicate în lucrările conferințelor. Aprobarea prin comunitatea științifică este susținută de 14 participări active cu comunicări la forumuri științifice, inclusiv prezentări la evenimente internaționale majore: *European Orthodontic Society (EOS)* – Nisa, Franța (2019), Limasol, Cipru (2022), Verona, Italia (2024); *VieSID Summer School/International Conference on Occlusion and Function in Dentistry* – Viena, Austria (2015; 2022). De asemenea, au fost înregistrate participări la forumuri regionale și naționale cu vizibilitate relevantă (BAOS și congrese tematice la Iași, România, respectiv conferințe naționale cu participare internațională la Chișinău). Componenta de inovare a fost confirmată prin participări la saloane internaționale de invenții, cu distincții: *Salon International des Inventions*, Geneva, Elveția (2025) – medalie de aur, respectiv *INNOVA*, Bruxelles, Belgia (2015) – medalie de aur. De asemenea, rezultatele au fost consolidate prin 5 certificate de inovator (metode/indicatori pentru evaluarea poziției și cinematicii condiliene).

Volumul tezei. Teza este expusă pe 129 de pagini de text de bază și include introducere, 4 capitole, concluzii generale și recomandări practice. Bibliografia cuprinde 293 de surse. Lucrarea este completată cu anexe, lista publicațiilor și participărilor la forumuri științifice, declarația privind asumarea răspunderii personale, adnotările în română/engleză și CV-ul autorului. Textul de bază este ilustrat cu 24 de tabele, 2 figuri și 13 formule.

Cuvinte-cheie: dereglări temporomandibulare, malpoziție condiliană, stomatologie interdisciplinară, condilografie, cefalometrie, diagnostic funcțional, DC/TMD, CBCT, articulație temporomandibulară, relație condil-fosă.

1. MALPOZIȚIA CONDILIANĂ ȘI DEREGLĂRILE TEMPOROMANDIBULARE – PERSPECTIVE STRUCTURALE, FUNCȚIONALE ȘI PSIHOSOCIALE

1.1. Abordarea istorică și conceptuală a dereglărilor temporomandibulare

Dereglările temporomandibulare (din engl. *temporomandibular disorders*) reprezintă un grup heterogen de afecțiuni ale sistemului masticator, care implică articulațiile temporomandibulare, musculatura masticatorie și structurile asociate și se manifestă prin durere, zgomote articulare, limitarea sau devierea mișcărilor mandibulare și diferite grade de disfuncție [175, 229].

Conturarea conceptuală a dereglărilor temporomandibulare (DTM) rămâne un subiect controversat, deoarece domeniul a evoluat de la interpretări predominant structurale și ocluzale către diferite noi modele (medical, multifactorial, biopsihosocial etc.), iar heterogenitatea tabloului clinic și lipsa unei asocieri clinice constante cu factorii structurali au întreținut controversele diagnostice și terapeutice, ceea ce justifică o analiză istorică a paradigmatelor de interpretare a acestora [128, 158, 181].

Inițial, dereglările temporomandibulare (DTM) au fost interpretate aproape exclusiv ca anomalii structurale ale maxilarului, astfel în 1887, este atestată prima descriere realizată de Annandale privind cazuri de deplasare a discului articular al articulației temporomandibulare (ATM) [181]. În 1934, Dr. J.B. Costen a formulat ceea ce a devenit cunoscut ca „sindromul Costen” – o asociere între dureri faciale, otalgie și cu funcție afectată a articulației temporomandibulare [243]. Costen afirma că ocluzia necorespunzătoare (de exemplu, un *overbite* accentuat sau pierderea de dimensiune verticală) duce la propulsarea condilului mandibular (*condylar impingement*) pe fosa glenoidă, comprimând structurile învecinate și explicând astfel simptomele pacientului [243]. Costen a numit apoi aceste simptome *neuralgie mandibulară*, iar ulterior (inclusiv în clasificatorul OMS al bolilor) a fost recunoscut drept *sindromul Costen* (cod M26.29 în ICD-10) [243].

Chiar dacă teoriile propuse de Costen au fost ulterior infirmate din punct de vedere anatomic și rămân controversate, ele au avut un impact profund asupra comunității stomatologice și au fundamentat ideea că malpoziția condiliană și ocluzia ar fi cauzele principale ale DTM [243].

Între anii 1940–1960, dominația teoriilor etiologice mecanice s-a consolidat în stomatologie [163]. Practicienii au pus accent pe *alinamentul* structurilor la nivelul ATM, pe scheme ocluzale *idealizate*, necesitatea unui echilibru muscular și investigarea poziției condilului în cavitatea glenoidă ca fundament al abordărilor diagnostice și terapeutice [243]. Numeroși autori (Thompson, Moyers, Ricketts, Perry etc.) au susținut că malocluziile sau discrepanțele ocluzale

produc dezechilibre și spasme musculare, iar tratamentele ortodontice sau de echilibrare ocluzală ar putea restabili starea de sănătate [181, 243, 267]. Totuși, cercetările ulterioare au arătat că nu există dovezi concludente privind legături constante între variabilele ocluzale și DTM, o mare parte fiind observații empirice, sau studiile în privința acestora prezentau metodologii inconsistente sau neclare [105, 158]. Astfel, în epoca *biomedicală*, DTM erau considerate un simplu dezechilibru structural, ignorându-se factorii non-mecanici [158, 243].

În anii 1950–1960, s-au conturat primii pași spre o abordare biopsihosocială. În 1955, Schwartz a descris *sindromul algo-disfuncțional a articulației temporomandibulare*, menționând că simptomele DTM apar adesea în situații de stres emoțional [243]. Schwartz a împărțit factorii de risc în *predispozanți* (psihologici/temperamentali), *contributori* (dizarmonii ocluzale), *precipitatori* (disfuncții musculare) și *agranvanți* (traumatisme anterioare) [243]. Cu această lucrare, se constată introducerea componentelor psihosociale în modelul etiologic de explicare a apariției/persistenței DTM, observând o transformare conceptuală – tranziția de la concentrarea exclusiv pe factorii mecanici către includerea a mai multor factori multimodali (psihovegetativi, aspecte de coordonare neuromusculară și alții) [158, 181, 243, 267].

Mai târziu, în 1969, chirurgul american D.M. Laskin a descris *sindromul algo-disfuncțional*, concluzionând că sursa principală a simptomelor DTM este musculară și are la bază factori psiho-fiziologici (tensiune musculară, parafuncții, obiceiuri vicioase etc.) [243]. Laskin a afirmat că spasmele musculare, cauzate de anxietate și stres, pot evolua în probleme cronice (dureri miofasciale, contracturi musculare, chiar și la maladii degenerative) [243]. Odată cu aceste lucrări, se constată că DTM nu mai erau abordate prin modele simpliste bazate doar pe elementele sistemului stomatognat/ocluzie, ci erau deja privite ca un fenomen complex, care include și componente psihologice [163].

În anii 1970–1990 s-a pus accentul pe tratarea DTM ca dereglare cronică de durere musculoscheletică. George Engel formulase în 1977 modelul biopsihosocial general, care a fost ulterior adaptat la DTM de Samuel Dworkin și colegii săi [1, 76, 103, 234]. În 1992 au fost publicate *Criteriile Diagnostice și de Cercetare pentru Dereglările Temporomandibulare* (RDC/TMD – *Research and Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders*), un prim sistem de diagnostic ce includea doi factori principali: *Axa I* pentru diagnosticul clinic (fizic – *physical*) și *Axa II* pentru profilul psiho-social al pacientului [156, 188]. RDC/TMD a fost creat pornind de la premisa că diagnosticul trebuie să reflecte modelul biopsihosocial și să permită stabilirea mai multor diagnostice simultan [128, 181]. Ulterior, acest sistem a fost actualizat prin *Criteriile Diagnostice pentru Dereglări Temporomandibulare –Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders* (DC/TMD, 2014), care au păstrat aceleași principii și au susținut validitatea evaluării sociale și psihologice [229]. Potrivit autorilor, în definiția actuală a DTM,

durerea cronică și limitarea funcțională sunt elementele definitorii ale procesului patologic [229]. După cum notează Ohrbach și Dworkin, atributul de bază al fiecărei forme de DTM este *durerea persistentă* care determină pacientul să caute tratament, DTM fiind privită în prezent drept o dereglare heterogenă musculoscheletică [181]. Această abordare se reflectă și în practica terapeutică curentă, care a depășit teritoriul sistemului stomatognat și deja implică management psihologic, fizioterapie și alte abordări multidisciplinare [181].

În ultimele decenii, dovezile empirice au confirmat că DTM are cauze multifactoriale. Studiile pe eșantioane mari și meta-analize arată că factorii etiologici de ordin mecanic (ocluzali, poziția discului) au doar un rol minor sau inexistent în majoritatea cazurilor [243]. Totuși, este de menționat că aceste concluzii se bazează pe lipsa dovezilor suficiente privind ocluzia, multe dintre studiile din domeniu fie au fost realizate pe eșantioane reduse, fie au avut o metodologie inconsistentă, astfel problema influenței factorilor structurali (ocluzali, poziția condilului etc.) rămâne insuficient studiată. Prin urmare, cercetătorii s-au orientat spre modele biopsihosociale și multifactoriale, similare cu cele din abordările medicale ale durerii cronice [243]. Astfel, și în cazul malpoziției condiliene în DTM, abordările se modifică, aceasta fiind considerată în prezent un proces dinamic, influențat de factori funcționali și terapeutici, nu ca un defect structural fix. Această perspectivă reflectă faptul că, în prezent, DTM sunt clasificate ca dereglări de tip algic, iar disfuncția este o rezultată a acestui proces și nu este interpretată doar ca o anomalie la nivelul structurilor anatomice (disc) sau al ocluziei [243]. În prezent, diferite taxonomii și sisteme de clasificare internaționale (ICD-11, AAPT, DC/TMD) plasează DTM în categoriile de durere cronică musculoscheletică, punând accentul pe simptomele de durere și limitare funcțională, cu aport considerabil al factorilor psihosociali [181, 243].

1.2. Definiții și sisteme de clasificare a dereglărilor temporomandibulare

Dereglările temporomandibulare (DTM) sunt diagnosticate pe baza unor criterii operaționale standardizate. Primul sistem semnificativ în această direcție a fost RDC/TMD (1992), un standard în cercetare bazat pe modelul biopsihosocial, cu două axe: *Axa I* – diagnostice fizice/clinice (ex. mialgii, deranjamente intra-articulare, forme degenerative) și *Axa II* – factori psihosociali (durată și intensitate durere, depresie, anxietate, limitare funcționalitate etc.) [229]. După o amplă analiză multicentrică (2001–2008) și mai multe ateliere internaționale de consens, criteriile au fost revizuite în DC/TMD (2014), instrument bi-axial destinat atât cercetării, cât și practicii clinice [229]. Astfel, DC/TMD oferă definiții bazate pe dovezi științifice pentru diagnosticul DTM, facilitând comparabilitatea studiilor și comunicarea între clinicieni și cercetători [229].

Principală caracteristică a ambelor sisteme RDC/TMD și DC/TMD este diagnosticul pe două axe complementare. Axa I vizează domeniul fizic/somatic, axat pe anamneză și examenul obiectiv al articulațiilor temporomandibulare (ATM) și mușchilor masticatori pentru a identifica durerea

musculară, afecțiuni articulare și limitări funcționale [229]. Axa II evaluează factorii psihosociali și comportamentali, precum intensitatea și dizabilitatea provocată de durere, depresia, anxietatea, somatizarea și funcția masticatorie [229].

Scopul acestei abordări biopsihosociale este atât de a obține diagnosticul clinic, cât și de a identifica factorii emoționali/comportamentali care influențează expresia durerii și prognosticul tratamentului [229]. În practica clinică modernă, DC/TMD recomandă utilizarea unor chestionare standardizate și validate clinic pentru Axa II, menținând astfel evaluarea integrată a pacientului, fiind disponibilă o gamă largă de instrumente în funcție de necesitățile clinice de diagnostic.

DC/TMD structurează cele mai frecvente diagnostice de DTM în două categorii principale: *patologii algice și dereglări intra-articulare*. Conform standardului DC/TMD, în primul grup se includ *artralgia, mialgia* (cu trei subtipuri bazate pe localizare și răspândire a durerii musculare) și *cefaleea atribuită DTM*. În grupul intra-articular se includ diverse forme de *deplasare de disc* (cu și fără reducere, cu sau fără limitare a deschiderii) și *boală degenerativă articulară* (cunoscută și sub denumirea de *osteoartrită/osteoartroză*, conform anumitor școli din domeniu, termenii însă fiind deja considerați depășiți, conform clasificării ICOP – *International Classification of Orofacial Pain*) [123, 229].

Mialgia sau *durerea miofascială* este definită ca o durere musculară de origine masticatorie, declanșată de funcționarea sau suprasolicitarea mușchilor masticatori (maseter, temporal etc.) și care poate fi *reprodusă* clinic la manevrele de palpate/testare funcțională. Această abordare în diagnostic se bazează în DC/TMD pe confirmarea acuzelor din anamneză a pacientului privind durere musculară, cu *reproducerea* ei la examenul clinic, dat fiind că mialgia este modulată de mișcări mandibulare sau de palparea regiunilor afectate [52, 134, 247]. În DC/TMD, termenul mialgie încorporează ceea ce în RDC/TMD se denumea *durere miofascială*, în prezent această categorie diagnostică fiind divizată în *mialgie locală* (durere strict la locul palpat) și *durere miofascială cu/sau fără iradiere*. În *mialgia locală* durerea este limitată la zona palpată, pe când în *durerea miofascială cu referire* pacientul resimte durere ce se extinde dincolo de mușchiul palpat. Sensibilitatea diagnosticului DC/TMD pentru mialgie este de circa 90% [229, 283].

Deplasările de disc intra-articulare sunt definite ca dereglări biomecanice ale complexului condil-disc al ATM, caracterizate prin deplasarea discului în timpul mișcărilor funcționale. Deplasarea de disc cu reducere (prezența cracmentului sau *click-ului* la deschiderea gurii) se definește ca un disc deplasat ce se realiniază la finalul mișcării, pe când în *deplasarea de disc fără reducere* (cu posibilă limitare a deschiderii sau blocaj) apare când discul nu revine la loc în timpul realizării mișcării funcționale [146, 165].

Abordarea diagnostică în DC/TMD combină datele din anamneză (ex. zgomote articulare, blocaje) și rezultatele examenului clinic (*reproducerea click-ului*) cu eventuala confirmare

imagistică (IRM) pentru precizie maximă [75, 108, 165, 168]. Există și categorii diagnostice suplimentare [197], cum ar fi sindromul de *subluxație* (unde ATM depășește efortul de reducere în timpul funcției), care sunt recunoscute ca diagnostice separate, dar sunt aplicate mai rar. *Artralgia* reprezintă durerea articulară primară, localizată în ATM și agravată de mișcările mandibulare, *reprodusă* la testele funcționale de provocare [73, 74, 136]. DC/TMD solicită cel puțin două criterii pozitive din anamneză (durere în zona ATM, modificare la mișcare) și examinare (durere confirmată la palparea articulației sau la mișcări limitate) pentru confirmarea diagnosticului [229].

Boala articulară degenerativă (anterior definită ca osteoartrita ATM) se referă la degradarea țesuturilor articulare osoase, tabloul clinic include frecvent prezența crepitațiilor, reducerea diapazonului de mișcare și limitări funcționale [194]. În protocolul DC/TMD se indică că diagnosticul definitiv de maladie degenerativă a ATM necesită investigații imagistice (CBCT, CT sau IRM) pentru a identifica modificările structurale specifice acesteia (aplatizare, osteofii, chisturi subcondrale, eroziune etc.) [89, 113, 194, 282].

Cefaleea atribuită DTM este reprezentată de cefaleea care implică regiunea temporală a craniului, și este secundară unui diagnostic de tip DTM primar (de ex. mialgie sau artralgie), astfel că odată cu realizarea activității funcționale (mișcări mandibulare) poate fi reprodusă la testele de provocare [245]. Astfel, se exclude o cauză primară a cefaleei, dat fiind că diagnosticul diferențial al acestora este complex. Criteriile DC/TMD sunt stricte, astfel trebuie documentată o legătură temporală directă între DTM-cefalee și să poată fi reprodusă durerea de cap la manevre de palpate a mușchilor temporali sau la mișcări funcționale [102, 104, 245].

În literatura de specialitate, există variații importante între *definițiile de caz* utilizate în studiile clinice și cele de cercetare, ceea ce explică divergențele în prevalența raportată a DTM. De exemplu, caracterizarea cazurilor prin criterii variabile și criterii imagistice diferite a condus la estimări multiple ale prevalenței DTM [179]. S-a identificat că ~29–30% din populația mondială prezintă semne și simptome de DTM [15], însă acest procent variază în funcție de sistemul de diagnostic folosit. Astfel, două populații similare pot avea prevalențe raportate diferite dacă unul folosește DC/TMD (criterii stricte, demonstrabile) și altul definirea simptomatică liberă (de exemplu, studii care se bazează pe chestionare telefonică sau chestionare simple simptomatice) [15].

De asemenea, criteriile clinice (bazate pe examen și anamneză) diferă de cele de cercetare (care pot cere confirmări obiective). De exemplu, sistemele RDC/TMD și DC/TMD nu permit stabilirea diagnosticului fără confirmări pozitive palpatorii și excluderea de alte cauze secundare, pe când în practica clinică frecvent se pornește de la simptome simplificate. Această discrepanță afectează estimările de prevalență, astfel, frecvent, formele algice ale DTM (mialgii sau artralgii)

pot fi raportate la peste 30% în unele studii populaționale [15]. De asemenea, interpretarea imagistică trebuie integrată cu atenție, dat fiind că multe modificări radiologice ale ATM pot fi identificate și în populații asimptomatice. Studiile arată că ~34% dintre voluntarii fără simptome de DTM prezintă imagistic o deplasare de disc pe IRM [215]. În practică, DC/TMD recomandă utilizarea IRM sau CT pentru confirmarea diagnosticului de deplasare de disc sau boală degenerativă [179], însă acuratețea este limitată de lipsa, în prezent, a unor criterii imagistice specifice de diagnostic în cadrul protocolului. Anterior, s-a constatat că tomografia computerizată detectează aproximativ 75% din cazurile de osteoartrită ATM, IRM ~40%, iar radiografia panoramică nu detectează practic modificările degenerative [179]. Prin urmare, un rezultat imagistic anormal (cum ar fi un disc poziționat anterior la IRM) nu echivalează întotdeauna cu un diagnostic de disfuncție clinică – acesta trebuie stabilit doar dacă coexistă și simptome specifice DTM. Astfel se constată că persistă diferențele dintre definiții (clinice vs. de cercetare), ceea ce influențează direct rata de prevalență raportată, modul de interpretare a imaginilor radiologice în contextul DTM, cât și gradul de intervenție terapeutică [105].

1.3. Epidemiologia dereglărilor temporomandibulare și povara bolii

Datele epidemiologice privind dereglările temporomandibulare (DTM) indică că acestea sunt mult mai răspândite decât se considera anterior. În meta-analiza lui Alquitaibi et al. (2025), se estimează că aproximativ 30% din populația globală prezintă semne clinice de DTM (pe baza criteriilor RDC/TMD sau DC/TMD) [15]. În practică, această estimare ridicată reflectă includerea oricăror semne de disfuncție a ATM, iar rezultatele variază în funcție de definiții. Astfel, un studiu reprezentativ în SUA (NHIS 2017–2018) a constatat că doar 4,8% dintre adulți au raportat cel puțin o zi cu durere la nivel de maxilar/față în ultimul trimestru [175]. Această discrepanță ar indica că o parte semnificativă din DTM rămâne neglijată în studii ce folosesc metodologii de auto-raportare. Prevalența pe continente este maximă în Europa (~33.8%) și cea mai redusă în America de Nord (~19.4%), cu valori intermediare în Asia (~27.9%) și America de Sud (~27.3%) [15]. Autorii remarcă că prevalența globală estimată a DTM (~29–30%) este similară cu cea a cariilor dentare la dinți permanenți (~29.4%) și mult mai mare decât a altor afecțiuni orale (parodontită ~9.8%, edentație ~3.3%), astfel, DTM ar putea fi interpretate ca o adevărată *epidemie ascunsă* și ca una dintre cele mai frecvente dereglări de sănătate orală la nivel global [15].

Trebuie menționat că dereglările temporomandibulare au un profil demografic caracteristic. În majoritatea literaturii de specialitate, este raportat că femeile sunt afectate mult mai frecvent decât bărbații. Studiile epidemiologice arată că prevalența DTM la femei (~36.7%) depășește semnificativ pe cea la bărbați (~26.7%), cu un risc mediu estimat de ~1.75 ori mai mare pentru sexul feminin de a avea DTM [15, 175].

Astfel, în literatura de specialitate este bine documentat faptul că ratele DTM în funcție de

sex sunt disproporționat de ridicate la femei. Acest lucru se reflectă și în datele populaționale în SUA, conform NHIS (*National Health Interview Survey*), unde 6.2% dintre femei au raportat durere la nivel de maxilar/față vs. 3.2% dintre bărbați [175]. Distribuția în funcție de vârstă indică un vârf de prevalență în rândul adulților tineri și de vârstă mijlocie [175]. În literatura de specialitate, se menționează frecvent că DTM sunt cele mai frecvent depistate între 20-40 ani. În studiul OPPERA se raportează că incidența anuală a DTM este ~4%, cu un maxim (~7%) la persoanele de 35–44 ani și un minim (~3%) la cele de 18–24 ani [179]. Deși aceste date indică o scădere a ratei prevalenței după 45 de ani, unele analize combinate indică o prevalență similară sau chiar ușor mai mare la adolescenți decât la adulți (38.5% la vârstele sub 18 ani vs. 34.1% la subiecții cu vârsta peste 18 ani) [15]. Variabilitatea rezultatelor ar putea fi explicată prin diferențele metodologice și demografice, însă, se consideră că DTM apar relativ devreme în viață și tind să se stabilizeze sau să scadă ca expresie/incidență la vârste înaintate [179].

În practica clinică, pacientul tipic cu DTM este adesea o femeie tânără sau de vârstă mijlocie (de obicei 20–50 ani) [179]. Profilul său clinic obișnuit include dureri faciale și mandibulare cronice, adesea însoțite de simptome asociate. Datorită factorilor hormonal și sociali, femeile sunt diagnosticate de ~3–4 ori mai frecvent decât bărbații [93, 266, 289]. De asemenea, pacienții cu DTM care se adresează pentru tratament au frecvent comorbidități algice, cele mai frecvente fiind cefaleea cronică/migrena și durerile cervicale, cât și dereglări de somn [276]. În practică, peste un sfert dintre pacienții cu DTM raportează și episoade de cefalee, concomitent cu algiile DTM. De asemenea, mulți prezintă simptome psihosomatice, cu niveluri crescute de stres, anxietate și depresie. Studiile arată că persoanele cu DTM au scoruri mai mari la catastrofizarea durerii și la percepția stresului psihosocial [109]. Astfel se poate contura un profil frecvent întâlnit în practica clinică – femeie adultă tânără, cu durere facială cronică, cu implicare musculară/articulară, suferind și de migrene/cefalee și dereglări emoționale asociate [65].

Este documentat că prezența DTM crește de câteva ori riscul de migrene și cefalee tensionale, astfel datele epidemiologice (NHIS) arată că persoanele cu migrene au de ~3 ori mai multe șanse să raporteze dureri orofaciale [175], fiind cunoscut că în practică, aproape jumătate din pacienții cu DTM au și cefalee cronică.

În literatura de specialitate, de asemenea se atrage atenția în ultimii ani la asocierea dintre DTM și dereglări ale somnului, astfel rezultatele unor studii reflectă că apneea de somn și insomnia sunt frecvente la pacienții cu DTM, contribuind la fatigabilitatea mandibulei [116, 225, 227].

Durerea sau spasmele mușchilor gâtului și umerilor apar adesea împreună cu DTM, datorită compensării posturale (mușchi cervicali tensionați) [19, 63, 64].

Stresul și anxietatea cronică sunt factori perpetuanți și comorbizi importanți, astfel pacienții cu DTM prezintă frecvent niveluri ridicate de anxietate și depresie [162, 186, 279, 285].

Sistematizarea manifestărilor clinice realizată în raportul *National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine* (SUA), indică că DTM perturbază în mod semnificativ funcția sistemului stomatognat, astfel principalele manifestări clinice includ limitarea deschiderii cavității orale, dureri la exercitarea funcției (masticatie, fonație), blocaj funcțional și dereglări de coordonare a mișcărilor funcționale. DTM provoacă adesea trismus parțial, reducând capacitatea de a deschide gura, astfel pacientul simte rigiditate și durere la deschidere; acest lucru îngreunează și capacitatea de a deschide amplu cavitatea orală (precum în căscat). Având în vedere implicarea mușchilor masticatori și a articulației, mulți pacienți acuză durere la masticatie și oboseală musculară la fonație prelungită. De asemenea, sunt frecvente acuzele dentare, senzațiile de disconfort și dificultățile de alimentație. Zgomotele articulare și situațiile de blocaj articular au implicații severe privind capacitatea individuală de realizare a funcțiilor de bază a sistemului stomatognat. Întregul spectru de mișcări mandibulare pot deveni asimetrice, limitate sau însoțite de durere la realizarea acestora. DTM pot interfera chiar și cu fonația (dizartrie cauzată de durere) sau exprimarea emoțiilor (dureri la râdere sau vorbit). Aceste disfuncții orale reduc calitatea vieții (capacitatea de alimentare și interacțiunile sociale normale). În general, printre principalele acuze menționate de pacienți la adresare sunt dificultățile masticatorii și cele la deschiderea gurii, care generează disconfort semnificativ în viața de zi cu zi [175].

Povara DTM se extinde dincolo de simptome, acestea afectând activitatea profesională și calitatea generală a vieții. Studiile socio-economice evidențiază costuri suplimentare cauzate de această patologie în populația generală [175]. Persoanele cu DTM recurg semnificativ mai des la concedii medicale. Un studiu clinic finlandez a arătat că pacienții cu nevoie de tratament pentru DTM au fost semnificativ mai des în concediu medical și au făcut mai multe vizite la medic comparativ cu cei fără DTM, cât și mai frecvent apelează la servicii precum fizioterapie și masaj [139].

Durerea cronică mandibulară sporește rata absenteismului la locul de muncă și scade productivitatea. Deși DTM nu amenință direct viața, tratamentele repetate (fizioterapie, kinetoterapie, medicație pe termen lung) și incapacitatea de a se alimenta normal influențează negativ funcționalitatea zilnică [24]. Impactul DTM asupra calității vieții este considerabil, astfel practic toți pacienții cu DTM înregistrează o deteriorare semnificativă a indicatorilor de sănătate orală și generală. Într-un studiu brazilian, 98% dintre pacienți au raportat afectarea vieții cotidiene din cauza durerii DTM, astfel severitatea durerii s-a corelat puternic cu scăderea scorurilor de calitate a vieții (pe baza chestionarului OHIP-14) [24]. Femeile și pacienții cu forme musculare/osteoartrice de DTM au prezentat impact mai mare asupra funcțiilor zilnice decât bărbații sau pacienții cu alt diagnostic. În altă analiză, s-a observat că DTM este asociată cu disfuncții fizice și emoționale semnificative, de la perturbări ale somnului până la limitarea

activităților sociale [170, 213].

Astfel, datele din literatura de specialitate reflectă că DTM poate fi considerată o afecțiune prevalentă și cu o povară semnificativă la nivel individual, cât și social. DTM afectează predominant femeile tinere și de vârstă mijlocie, perturbă funcția de bază a sistemului stomatognat (masticatie, fonație) și reduce calitatea vieții. Totuși, severitatea și cronicitatea durerii duc la un impact profesional important (concedii medicale, scăderea productivității) și suferință emoțională.

1.4. Aspecte etiologice și fiziopatologice în dereglările temporomandibulare

Timp îndelungat, etiologia dereglărilor temporomandibulare (DTM) a fost explicată preponderent prin factori ocluzali și perturbări de poziție a condilului [106]. Anterior, se puneau accent pe aspecte de morfologia dentară și de poziție incorectă a mandibulei ca surse principale ale simptomelor DTM [106]. Astfel, malocluziile și problemele de dinamică ocluzală erau considerate cauze primare ale durerii și disfuncției ATM, însă cercetări ulterioare au arătat însă că în majoritatea cazurilor nu există factori ocluzali specifici, iar intervențiile de modificare a ocluziei nu sunt întotdeauna necesare pentru tratamentul primar al DTM [106, 158]. În prezent, este bine cunoscut că etiologia DTM este complexă și multifactorială, cu multiple componente fizice și psihosociale [8, 27, 57, 173].

În abordările curente, se propune un cadru biopsihosocial, în care DTM sunt privite ca un sindrom cronic cu implicații ale sistemului nervos central, ale factorilor psihici și ai mediului, nu doar ale structurilor sistemului stomatognat.

Totuși, poziția condilului rămâne un aspect structural important al ATM, însă aceasta este doar abordată doar ca una dintre componentele cadrului general al patogenezei, implicațiile acestor modificări în apariția DTM nefiind complet elucidate [97, 166, 237, 275]. Studiile imagistice compară adesea pacienții simptomatici cu cei asimptomatici, astfel pacienții cu DTM au fost observați ca prezentând spații articulare anterioare și posterioare semnificativ mai mari decât la subiecții asimptomatici. O poziționare centrată a condilului, cu spațiu articular redus, a fost asociată cu semne de artralgie și de afectare a ATM. Totuși, aceste relații nu sunt constante și nu explică întreaga patologie. La momentul actual, poziția condilului și morfologia articulației rămân factori structurali relevanți, dar insuficienți cercetați pentru a justifica de sine stătător apariția DTM [106, 166].

În etiologia și fiziopatogeneza DTM, în ultimii ani se cumulează noi dovezi privind interacțiunea a mai multor factori. Date recente evidențiază contribuția semnificativă a predispoziției genetice la riscul de DTM [18], precum și datele din metaanalize extinse au relevat că polimorfismele genetice influențează semnificativ debutul și evoluția simptomelor DTM. Un raport de asociere pe scară genomică indică că factorii ereditari reprezintă până la 25–27% din riscul de DTM [18].

De asemenea, studiile epidemiologice arată o prevalență mai mare a DTM la femei, semn că hormonii sexuali (estrogeni etc.) și alți factori biologici cu substrat genetic pot influența susceptibilitatea [57]. Cu toate acestea, ereditatea nu este factorul major în explicarea simptomelor, dat fiind că mediul și factorii non-genetici au un rol complex în apariția și menținerea DTM.

Traumatismele acute ale maxilarului (lovituri, accidente de circulație, extracții dificile, intubații traheale) pot irita sau inflama articulația temporomandibulară și țesuturile înconjurătoare, declanșând durere și limitarea funcției [57]. De exemplu, inflamația sinovială (sinovită/capsulită) a ATM poate fi provocată de traumatisme, generând durere continuă și sensibilitate la palpare [153]. De asemenea, leziuni care duc la retrodiscită (inflamația țesutului retrodiscal) pot apărea în urma traumelor sau a deplasării acute a discului articular. În timp, traumele repetate sau hiperactivitatea mecanică pot determina remodelări adaptive sau patologice ale condilului și ale cartilajului articular. Statusul de suprasolicitare prelungită produce remodelări osoase cu eroziuni și apariția de osteofite. DTM secundare traumelor cronice pot conduce la procese de degenerare, caracterizată prin durere care crește la mișcare și deteriorarea cartilajului articular [256]

Activitățile parafuncționale repetate, precum scrâșnitul dinților și încheștarea involuntară, generează suprasolicitare musculară și articulară cronică. Bruxismul, deși are componente comportamentale, produce forțe mari asupra ATM, determinând suprasolicitare mecanică. Studiile arată că majoritatea pacienților cu deplasare de disc și durere articulară prezintă și semne de bruxism [53, 216]. Teoriile actuale susțin că acest comportament duce la *supraîncărcarea funcțională* a dinților și a articulației, cu remodelare osoasă patologică a condilului și degradarea cartilajului articular [53, 157, 210]. Parafuncțiile orale, bruxismul de somn și activitatea musculară excesivă pot întreține suprasolicitarea neuromusculară și articulară, mai ales atunci când coexistă cu instabilitate ocluzală și adaptare funcțională deficitară [42, 84-86, 140-141, 219-221].

Suprasolicitarea articulară prelungită este considerată mecanism de apariție a proceselor degenerative la nivelul ATM (osteoartroza se instalează după suprasolicitare excesivă, în special în contextul activității parafuncționale) [153]. De asemenea, mușchii masticatori angrenați în parafuncții dezvoltă hipertonus, dureri miofasciale și puncte trigger la palpare, contribuind la durerea locală și declanșarea reflexelor de protecție musculară [135].

Semnele de uzură dentară trebuie interpretate nu doar ca problemă restaurativă, ci și ca indicator al istoricului de încărcare ocluzală și parafuncțională, cu potențial de agravare a dezechilibrelor musculare și articulare [42, 84-86, 140-141, 219-221]. În evaluarea pacientului cu DTM, bruxismul, uzura dentară și dezechilibrele ocluzale trebuie analizate împreună, deoarece pot contribui la perpetuarea durerii, a limitării funcționale și a instabilității stomatognate [42, 84-86, 140-141, 219-221, 270].

Diverse afecțiuni sistemice cu componentă inflamatorie pot afecta ATM. Artritele

reumatoide, spondilitele sau alte maladii inflamatorii pot afecta deseori și articulația temporomandibulară. Astfel, pacienții cu poliartrită reumatoidă au o prevalență crescută a simptomelor DTM, fiind raportat într-un studiu din Polonia o incidență de 75% a DTM la pacienții cu artrită reumatoidă, față de subiecții asimptomatici [280]. Inflamația sistemică și factorii autoimuni din aceste boli accelerează distrugerea elementelor articulare, amplificând durerea și rigiditatea specifică DTM. În consecință, în anamneză trebuie să se investigheze și potențialele boli reumatologice asociate la pacienții cu simptome de DTM.

Componenta biopsihosocială evidențiază că stresul cronic, anxietatea și depresia influențează atât inițierea, cât și cronicizarea DTM. Numeroase studii raportează corelații puternice între DTM și factori psiho-emoționali [212]. De exemplu, factorii precum stresul psihic intens, anxietatea severă sau depresia sunt întâlniți frecvent la pacienții cu DTM [57]. Stările anxioase pot crește percepția durerii și amplifica tensiunea musculară masticatorie. Epidemiologic, dereglările de dispoziție (depresie, anxietate generalizată) sunt peste media din populația generală la persoanele cu DTM, indicând posibile vulnerabilități comune. De asemenea, factorii psiho-sociali precum somatizarea sau nivelul socio-economic scăzut pot agrava modul în care pacientul resimte și raportează durerea facială. Aproape toate protocoalele moderne de diagnostic includ chestionare dedicate depistării stresului, anxietății și depresiei, recunoscând impactul lor asupra simptomatologiei DTM [51, 142].

Fiziopatologia DTM implică atât mecanisme locale (periferice) cât și centrale, care întrețin și amplifică durerea cronică [37, 226].

Mușchii masticatori preiau adesea rolul principal în generarea durerii ATM. Hiperactivitatea poate fi indusă de parafuncții sau de reflexe protectoare menite să stabilizeze maxilarul. Acest spasm cronic și tensiunea excesivă a mușchilor contribuie la hiperalgezie locală și reacții de suprasolicitare articulară. La palparea atentă, mușchii masticatori pot fi identificați ca având puncte trigger (*trigger points*) și se pot evoca dureri miofasciale referite [153]. Ca rezultat, orice realizare a funcției de masticatie sau deschidere a gurii va accentua durerea resimțită de pacient. Pe termen lung, forțele musculare excesive pot conduce la compresia intr-articulară, susținând procesele de inflamație aseptică ca răspuns la traumatismul cronic și pot fi inițiate procese de remodelare articulară. Ca rezultat, se pot atesta fie o reducere a elasticității ligamentare, sau diminuarea amplitudinii de mișcare, dar și extinderea gradului de afectare a mușchilor masticatori, precum și progresarea afectării structurilor ATM datorată micro-traumatismelor constante [37, 153, 226]. Astfel, hiperactivitatea musculară inițiază și întreține un ciclu algic local, care poate progresa către cronicizare.

Persistența durerii miofasciale și a suprastimulării nociceptive activează mecanisme centrale de hiperalgezie și cronicizare. Prin fenomenul de sensibilizare centrală, nivelele de activare

neurală din măduva spinării și trunchiul cerebral cresc în intensitate și durată, diminuând pragurile de percepție a durerii [171, 178, 228, 258]. Astfel, stimuli care anterior nu erau dureroși pot genera durere (alodinie) și durerile pot persista mult după încetarea semnalelor periferice inițiale. Studii de neuroimagistică arată că pacienții cu DTM cronic prezintă activare anormală a ariilor corticale ale durerii (sistemul talamo-cortical, cortexul prefrontal) și manifestă o stare generalizată de hiperexcitabilitate a căilor nociceptive centrale [171, 199, 218]. De asemenea, date recente indică că această sensitizare centrală implică disfuncția sistemului inhibitor endogen al durerii (de exemplu, mecanismele opioide endogene), contribuind la menținerea durerii cronice [91, 199, 218]. În termeni practici, în publicațiile recente din domeniu, frecvent se explică modul cum sensitizarea centrală conduce la faptul că durerea DTM capătă caracter persistent și rezistent la tratamentele locale, dat fiind că sistemul nervos central amplifică semnalul dolor [34, 91, 94, 253].

În sindroamele algice cronice, în care sunt incluse și DTM, există frecvent o activare exagerată a tonusului simpatic și o perturbare a echilibrului vegetativ simpatic/parasimpatic [155]. Cercetările indică faptul că pacienții cu DTM manifestă frecvent semne de disfuncție autonomă, cu variabilitate cardiacă redusă, tensiune arterială instabilă și răspunsuri exagerate la stres [217]. Activarea simpatică cronică poate accentua senzația de durere și luându-se în considerație reacțiile periferice nociceptive, se stipulează că acestea în timp ar conduce la epuizarea capacității de relaxare musculară. Asocierea nivelurilor ridicate de anxietate/depresie cu DTM (observată în diverse studii) se consideră că ar fi în parte mediată de această hiperactivitate autonomă [92, 140, 155, 217, 244].

Expresia clinică a DTM nu poate fi explicată exclusiv prin morfologia statică a ATM, deoarece durerea se asociază cu variații ale sensibilității mecanice la presiune la nivel muscular și articular, precum și cu heterogenitatea răspunsului nociceptiv [28-29, 42, 183, 196, 202, 261, 269-270]. Funcția masticatorie, sensibilitatea ocluzală și sindromul algic reprezintă componente utile pentru caracterizarea expresiei funcționale a DTM, întrucât reflectă modul în care contactele ocluzale și stimulii funcționali sunt integrați în sistemul stomatognat [22, 28, 183, 196, 202, 219, 221, 269-270]. Explorarea funcțională a mușchilor masticatori și utilizarea unor instrumente complementare ar putea extinde aprecierea statusului neuromuscular, diferențiind mai bine norma funcțională de expresia patologică [98, 196, 202, 219-221, 270].

Astfel, acest set variat de factori etiologici arată că DTM nu are o cauză unică, ci rezultă din interacțiunea complexă a elementelor structurale, funcționale și psihosociale. În majoritatea pacienților, malocluzia sau poziția condilului constituie doar unul dintre numeroșii factori predispozanți, nu factorul determinant principal. Importanța acestora trebuie ponderată în contextul global al predispoziției genetice, antecedentelor traumatiche, tipului de comportament

parafuncțional și a stării emoționale a pacientului. O problemă actuală este faptul că deși s-au acumulat informații variate privind asocierea diferitor factori cu patogeneza DTM, nu este elucidată modul în care aceștia interacționează, precum și nu sunt elaborate modele comprehensive care explică interacțiunea acestora.

1.5. Investigarea aspectelor structurale ale condilului mandibular

Aspectul anatomic al condilului mandibular variază larg și este adaptiv la factorii funcționali, astfel condiliile sunt supuși permanent remodelării sub influența uzurii dentare și a schimbărilor ocluzale [292]. În general, forma și dimensiunea condilului sunt influențate de factori genetici, vârstă și sarcinile mecanice. Suprafața articulară a condilului poate fi convexă, aplatizată sau cu osteofite în caz de procese degenerative. Poziția condilului în fosa glenoidă este foarte variabilă, doar circa jumătate din populație are condiliile în poziție centrată [205, 233, 292]. Studiile IRM pe grupuri asimptomatice arată că 52% din femei au condili posteriorizați, iar la bărbați 57% au condili centrați [97, 223]. Astfel, malpoziția condiliană aparentă (condil posteriorizat sau anteriorizat față de centrul fosei) nu este neapărat patologică, această variabilitate frecventă face ca poziția excentrică a condilului să nu indice automat patologie [97]. Astfel, orice deviație ușoară a poziției condiliene (*deplasare posterioară* sau *anterioară*) trebuie interpretată cu prudență, iar tratamentul trebuie ghidat de semne și simptome clinice, nu doar de datele observate imagistic.

Spațiile articulare se pot măsura imagistic în secțiuni sagitale și coronale. În plan sagital, se măsoară spațiul anterior (distanța între marginea anterioară a condilului și peretele fosei) și spațiul posterior (distanța între marginea posterioară a condilului și peretele posterior al fosei). Raportul spațiilor articulare definește poziția condilului în fosa glenoidă. În situația ideală centrată, spațiul anterior și cel posterior au valori apropiate (de obicei în proporție de cca 1:1). Poziția anterioară a condilului se traduce printr-un spațiu anterior mic și unul posterior mai mare; invers, poziția posterioară are spațiul posterior mic și cel anterior mărit. Pe imagini CBCT/MRI se pot trasa linii paralele la orizontala Frankfort și tangente la condil, pentru a măsura spațiile A (anterior), S (superior) și P (posterior).

Raportul dintre spațiul posterior și cel anterior (formula $\ln(P/A)$) indică poziția condilului, unde valori $\ln(P/A) < -0.25$ reflectă o poziție posteriorizată a condilului, iar valori $> +0.25$ o poziție anteriorizată [292], însă este de reținut că aceste valori normative pot varia ușor între populații.

Spațiul superior (în plan vertical) se măsoară ca distanța paralelă planului Frankfort între creasta fosei glenoide și vârful condilului. În plan coronal, spațiile medial/lateral (distanțe de la condil la pereții medial și lateral ai fosei) pot fi evaluate de-a lungul lății condilului, însă sunt măsurători mai puțin standardizate. Valorile normative medii raportate la oameni tineri asimptomatici sunt în jur de 2–3 mm, cu spațiul central ușor mai mare decât cel lateral sau medial

[118]. În prezent, se dezvoltă metodologii noi de evaluare tridimensională pe baza CBCT, care ar permite și analiza volumetrică a fosei glenoide și a condilului pentru evaluări complexe ale *concentricității* condilului (de exemplu raportul dintre spații pe diferite axe), însă nu sunt standardizate și validate pe larg [164].

Există dezacorduri legate de interpretarea rolului poziției condilului în DTM [187]. Unii autori susțin că un condil prea posteriorizat ar favoriza deteriorarea discului și apariția durerilor, pe ideea comprimării în partea posterioară a fosei. Alții argumentează că poziția posterioară poate fi o simplă variație funcțională sau o adaptare la uzură și nu un factor cauzal direct. Totuși, în practică, poziția condiliană excentrică este extrem de frecventă în populația generală și nu este un indicator clar de boală. Relația de cauzalitate dintre o poziție posterioară a condilului și DTM rămâne neclară; datele curente indică mai degrabă că dezvoltarea deplasărilor de disc și remodelarea osoasă ulterioară pot influența poziția condilului, nu neapărat invers. În practică, cea mai mare atenție este acordată simptomelor și aprecierii stării funcționale a ATM, nu doar aspectului imagistic, astfel un condil aparent posterior nu este tratat izolat, decât dacă există probleme funcționale asociate.

În special în clasa II scheletică, înclinarea planului ocluzal maxilar, mai ales în segmentul posterior, poate fi asociată cu variații ale poziției condiliene și cu dezechilibre funcționale ale ATM, ceea ce justifică integrarea cefalometriei în interpretarea pacientului cu DTM [39, 41, 43, 45-49, 84-86, 261]. Analiza structurilor scheletice nu trebuie limitată la relația sagitală maxilo-mandibulară, deoarece tiparul vertical, controlul înălțimii faciale posterioare și discrepanțele transversale pot modifica distribuția solicitărilor asupra ATM și tiparul adaptărilor mandibulare [39, 45, 48-49, 60, 248, 263-264, 293]. Obiceiurile vicioase, anomaliile de dezvoltare dento-maxilară, tulburările de erupție și anomaliile de număr dentar pot modifica precoce raporturile ocluzale și pot genera compensări funcționale relevante pentru echilibrul stomatognat [31-32, 43, 68, 150, 260, 262, 264]. În deformările maxilare unilaterale, asimetriile scheletice și discrepanțele transversale severe, arhitectura craniofacială poate crea un context morfofuncțional particular, în care evaluarea relației dintre maxilă, mandibulă și ATM devine necesară [39, 48, 60, 248, 263-264, 293]. În cazurile cu componentă ortodontică sau ortodontico-chirurgicală, stabilitatea funcțională post-terapeutică nu depinde exclusiv de corecția morfologică, ci și de aspectele privind ghidajul, retenția, tiparul de creștere și adaptarea neuromusculară [31-32, 38-39, 42-45, 48-49, 68, 150-151, 185, 246, 248, 260, 262, 264, 293].

În dereglările temporomandibulare (DTM), examenele imagistice pot arăta modificări atât la nivel osos, cât și la nivelul țesuturilor moi. Imagistica panoramică (radiografie ortopantomografică) oferă o vedere generală a feței și a articulației în două dimensiuni, dar are rezoluție limitată pentru articulația temporomandibulară (ATM), aceasta fiind utilă ca instrument

de *screening* de rutină, însă nu este suficient de sensibil pentru diagnosticarea patologiei ATM [154]. Acesta poate indica anomalii osoase evidente (de ex. eroziuni mari sau osteofite), însă detaliile fine ale suprafeței condilului sau modificările de spațiu nu sunt fiabile. Prin urmare, concluziile de diagnostic nu trebuie bazate exclusiv pe o radiografie panoramică. Dacă apar modificări suspecte (contur neregulat al condilului, îngroșări), se recomandă examinări suplimentare 3D [154].

CT și CBCT (computer tomografie și tomografie computerizată cu fascicol conic) furnizează imagini 3D detaliate ale componentelor osoase ale ATM. CBCT oferă rezoluție înaltă pentru structurile osoase ale feței, cu doză de radiație semnificativ mai scăzută decât CT-ul convențional [288]. Ambele pot identifica cu precizie remodelările osoase (aplatizare, eroziuni, osteofite, chisturi subcondrale), volumetric și liniar, precum și se pot măsura spațiile articulare în planurile sagital, coronal și axial. Avantajul CBCT este disponibilitatea largă în stomatologie și analiza multiplanară facilă fără distorsiuni majore. Printre limitări se pot menționa imposibilitatea de a vizualiza discul articular și structurile moi, și expunerea la radiație ionizantă (mai mare ca la o radiografie simplă).

IRM (imagistica prin rezonanță magnetică) este metoda de predilecție pentru analiza discului articular și a țesuturilor moi ale ATM [271, 288]. IRM nu utilizează iradiere și oferă contrast excelent pentru țesuturile moi, evidențiind poziția discului, a fibrelor bilaminare și prezența lichidului din bursa articulară. Prin IRM se pot descrie relația disc–condil, forma discului și inflamația țesuturilor periarticulare. De asemenea, secvențele dinamice pot surprinde alunecarea discului la realizarea mișcării de deschidere a cavității orale. Principalul dezavantaj este costul și accesibilitatea limitată – în multe clinici dentare se preferă CBCT pentru investigații rapide. În practică, se recomandă adesea CBCT ca investigație inițială în caz de suspiciune de patologie osoasă a ATM [271, 288], iar IRM doar atunci când simptomele clinice indică deranjament intern (ex. zgomote articulare, limitare de mișcare) sau pentru planificarea tratamentului chirurgical.

Pe IRM, cel mai frecvent se observă deplasarea discului (anterioară la închiderea) și/sau neregularități ale capsulei. CBCT/CT poate evidenția semne de afectare degenerativă a ATM, cum ar fi aplatizare condiliană, îngroșarea corticalei (scleroză), osteofite marginale, chisturi subcondrale sau eroziuni superficiale [265]. De exemplu, în populații de peste 18 ani a fost raportată o frecvență a aplatizării condilului de 27–31% [154], cu prevalență mai mare la vârste înaintate. Formarea de osteofite sau modificarea globală a formei condilului apar mai ales la pacienții cu zgomote articulare și crepitații, indicând leziuni degenerative.

Condilul poate fi asimetric în caz de dereglări unilaterale, cum ar fi de exemplu, hipoplazia condiliană, care poate genera asimetrie mandibulară și deviere a mentonului. La rândul său, tiparele dento-faciale influențează ATM, astfel studii recente arată că pacienții cu mandibulă

retrognată sau creșterea verticală accentuată (profil hiperdivergent) sunt mai predispuși la deplasare de disc fără reducere [187]. Un FMA mai mare (plan mandibular înclinat) și înălțimea ramului redusă cresc riscul de avansare a dislocării discului [187]. Astfel, scheletul facial vertical influențează poziția condilului și discului, astfel pacienții *high-angle* prezintă frecvent condili retrudați și instabilitate articulară.

Totuși, mulți pacienți cu modificări IRM/CBCT caracteristice DTM pot fi complet asimptomatici. S-a relevat anterior că o poziție excentrică a condilului și o deplasare anterioară a discului sunt adesea observate și la indivizi fără dureri sau limitări funcționale, deci nu indică neapărat patologie [232, 267]. Astfel, diagnosticul DTM trebuie să se bazeze pe corelarea datelor radiologice cu examenul clinic, iar modificările imagistice (de ex. deplasare de disc, spații modificate, erodări osoase) trebuie întotdeauna interpretate în contextul simptomelor pacientului. Progresele imagistice și computaționale au adus inovații în analiza ATM. În plan 3D, modelele tridimensionale obținute din CBCT permit evaluări volumetrice și suprapuneri *pre-post*, oferind o imagine globală a re poziționării condilului după tratament. Tehnicile de segmentare asistată de inteligență artificială sunt în curs de dezvoltare, precum ar fi rețelele neurale convoluționale care au fost antrenate să delimiteze automat osul temporal, discul și condilul pe imagini IRM [287]. Astfel de instrumente ar putea crește precizia și obiectivitatea măsurătorilor, cât și pot optimiza, de asemenea, fluxurile digitale de lucru; planificarea virtuală 3D (modelul virtual al pacientului), creată prin scanare intraorală și CBCT, pentru proiectarea dispozitivelor de re poziționare condiliană.

1.6. Investigarea aspectelor funcționale ale sistemului stomatognat

Dereglările temporomandibulare nu se rezumă la modificări structurale ale condilului sau fosei glenoide. Dinamica mandibulei și modul în care sunt controlate neuromuscular mișcările de deschidere, închidere și propulsie au un rol fundamental în apariția durerii, a limitărilor funcționale și, în timp, a remodelărilor articulare. Durerea, contractura musculară și adaptările reflexe ale sistemului neuromuscular pot modifica traiectoriile mandibulare, pot genera deviații/deflecții la deschidere și pot menține un cerc vicios de suprasolicitare și inflamație articulară [153].

În condiții fiziologice, deschiderea gurii începe cu o rotație a condililor în fosa glenoidă, urmată de translația acestora pe panta tuberculului articular. Traectoria mandibulei este relativ simetrică, astfel la deschidere, linia mediană rămâne aproape dreaptă, iar condiliile se deplasează coordonat. La închidere, contactele ocluzale ghidează mandibula spre poziția de intercuspidare maximă, iar musculatura masticatorie (maseter, temporal, pterigoidieni) lucrează într-o secvență bine coordonată [115].

În DTM, acest mecanism se perturbă frecvent. În literatura de specialitate, se descrie clinic triada *durere – mișcare limitată – zgomote articulare* drept nucleu simptomatic al DTM, la care

se adaugă deviațiile și deflecțiile traiectoriei mandibulare [153]. Astfel, în examenul funcțional kineziologic și în cel stomatologic se includ de rutină aprecierea *calității mișcării*, și anume dacă există sau nu devieri, blocaje intermitente, salturi ale discului articular la realizarea mișcărilor funcționale.

Deviația mandibulei la deschiderea gurii, reprezintă fenomenul când mandibula se abate într-o parte, dar revine la linia mediană spre finalul deschiderii. Acest tipar este frecvent legat de asimetriei funcționale musculare sau de mici diferențe de mobilitate între condili, fără blocaj definitiv. Deflecția mandibulei reprezintă fenomenul când mandibula se abate într-o parte la deschidere și rămâne deviată până la maxim de deschidere, fără să revină pe linia mediană. Acest comportament este frecvent legat de blocaj discal sau de limitări mecanice intraarticulare de partea spre care se deviază mandibula [3, 25, 153, 255].

Studiile clinice la copii, adolescenți și adulți arată că restricția deschiderii, deviația sau deflecția mandibulei și zgomotele articulare sunt printre cele mai constante semne de afectare funcțională ale DTM [14], iar la nivel muscular, spasmul și hiperactivitatea mușchilor masticatori produc durere, limitare de mișcare și oboseală la masticatie.

Pe lângă deviații și deflecții *mechanice*, există dereglări de control motor în care poziția mandibulei devine anormală în mod dinamic, din cauza contracțiilor involuntare sau coordonării defectuoase a musculaturii. Un exemplu este distonia oromandibulară (OMD – *oromandibular dystonia*), definită ca o dereglare de mișcare caracterizată prin contracții repetate, susținute și stereotipice ale mușchilor masticatori, linguali, labiali sau ai feței inferioare [209, 239]. Pacienții cu OMD pot prezenta închidere involuntară forțată a mandibulei; deschidere excesivă, spasmodică; deviații necontrolate laterale; protruzii linguale și trismus intermitent [209, 223]. Aceste mișcări perturbă grav funcția, astfel masticția devine inefficientă, vorbirea este distorsionată, iar mucoasa orală este traumatizată prin mușcări repetate ale obrazilor sau limbii [209, 223]. Forțele asimetrice și prelungite asupra articulațiilor temporomandibulare duc la suprasolicitare cronică și la dureri articulare, iar în timp pot accelera remodelările degenerative. În practică, distonia oromandibulară se poate confunda cu forme severe de bruxism sau DTM; diferența de bază este caracterul involuntar, de origine centrală, al contracțiilor, cu prezența altor semne neurologice și răspuns bun la toxina botulinică în anumite cazuri.

Bruxismul este descris ca activitate parafuncțională la nivelul aparatului masticator, caracterizată prin încheștarea sau scrâșnirea dinților în timpul somnului sau în stare de veghe. Multe persoane sunt conștiente doar parțial de bruxism; semnele sunt descoperite fie de persoane terțe (zgomote nocturne în timpul somnului), fie de stomatolog la examinarea clinică pe baza semnelor indirecte [23, 53, 147, 157, 273], precum uzură dentară (fațete de abraziune, aplatizarea suprafețelor ocluzale, fracturi ale restaurărilor); durere și oboseală în mușchii masticatori, cu

hipertrofie de maseter și, uneori, de temporal; durere sau rigiditate la nivelul ATM, mai accentuată fie dimineața (bruxism nocturn), fie spre sfârșitul zilei (bruxism diurn); cefalee temporală recurentă, legată de activitatea intensă a mușchiului temporal. În cavitatea orală există markeri clinici utili, ușor de recunoscut: limbă *franjurată* (*scalloped tongue*) cu amprente pe marginea dorsală laterală a limbii, corespunzătoare arcadei dentare, cauzate de presarea repetată a limbii de dinți în cursul bruxismului; *linea alba* orală – linie albicioasă la nivelul mucoasei obrazilor, la înălțimea planului ocluzal, pusă în relație cu fricțiunea repetată a mucoasei pe arcadele dentare și cu mușcarea obrazilor la încheștare; zone de hipercheratoză de fricțiune pe mucoasa jugală, reflectând traumatisme cronice prin mușcare sau fricțiune în timpul realizării parafuncțiilor [23, 53, 147, 157, 273]. Aceste semne sunt indicatori ai unei încărcări funcționale crescute și repetate asupra aparatului masticator, însă acestea nu stabilesc singure diagnosticul de DTM, ci indică existența unor condiții de suprasolicitare care pot favoriza sau agrava procesul disfuncțional.

Din perspectiva neuromusculară, bruxismul presupune activare repetată și prelungită a mușchilor masticatori în afara contextului funcțional (mestecat, înghițit, vorbit). În timp, această activitate crește tonusul de repaus, reduce extensibilitatea musculară, generează puncte *trigger* miofasciale și contribuie la sensitizarea centrală [53, 157, 169, 236].

Relația dintre încărcarea funcțională și modificările structurale ale articulațiilor au fost frecvent un subiect controversat în literatura de specialitate privind DTM. Astfel, se cunoaște că funcția și structura ATM sunt strâns legate, suprafețele articulare sunt concepute să suporte forțe semnificative, dar doar în limitele adaptabilității țesuturilor. Când încărcarea funcțională depășește aceste limite – prin parafuncții intense, distonie, traumatisme repetate – apar modificări structurale progresive [125].

Review-urile despre formele degenerative de DTM descriu mecanismele prin care suprasolicitarea repetată produce degradarea cartilajului, microfracturi subcondrale și scleroză osoasă [125]. Kamelchuk et al. subliniază că trauma majoră a unei articulații sinoviale poate evolua spre boală degenerativă, iar „*încărcarea articulară excesivă poate depăși capacitatea de adaptare a țesuturilor articulare, rezultând boala articulară degenerativă*” [127].

Date recente despre biomecanica bruxismului susțin că zonele cu cea mai severă degradare osoasă se situează în regiuni cu suprasarcină mecanică, în special la nivelul eminentei articulare și a porțiunilor laterale ale fosei, și aceste leziuni corelează cu mișcările mandibulare paranormale și cu bruxism [122]. Alte studii arată că malocluzia (*crossbite*, *deep bite*, *overjet* exagerat) și bruxismul auto-raportat se asociază cu modificări morfologice la nivelul ATM și cu fenomene degenerative la nivel articular [249].

Deci, relația dintre încărcarea funcțională și modificările structurale ale articulațiilor poate fi rezumată astfel [122, 125-126, 249]:

- supraîncărcarea funcțională (bruxism, încheștare, distonie) → creșterea forțelor compresive și de forfecare la nivelul discului și condilului;
- microtraume repetitive ale cartilajului și osului subcondral → reacții de remodelare: scleroză, applatizare, osteofite;
- reducerea congruenței suprafețelor articulare → instabilitate funcțională, accentuarea anomaliilor de traiectorie, creșterea riscului de deplasare de disc;
- consolidarea cercului vicios reprezintă etapa finală, unde are loc următorul ciclu – durere → contractură musculară și protecție → mișcări limitate și încărcare asimetrică, ceea ce accelerează remodelările degenerative.

Trebuie însă menționat că nu fiecare pacient cu bruxism dezvoltă DTM, iar nu fiecare pacient cu DTM are anamneză clară de supraîncărcare funcțională/activități parafuncționale. Articulația dispune de mecanisme de adaptare (remodelare osoasă, modificări de formă condiliană) care la unele persoane reușesc să compenseze o perioadă îndelungată, în timp ce la alții pot fi depășite precoce, în prezența altor factori (de ex. boli sistemice, vârstă înaintată, predispoziție genetică) [278].

La nivel clinic, este importantă integrarea aspectelor funcționale în evaluarea clinică a pacientului cu DTM, astfel este necesară combinarea:

- observarea mișcărilor mandibulare (traiectorie, amplitudine, deviații/deflecții, blocaje);
- examinarea neuromusculară (tonus muscular, contractură, durere la palpare, oboseală la masticăție, semne sugestive de distonie);
- identificarea parafuncțiilor (bruxism, încheștare diurnă, mușcarea obrazilor sau limbii) prin anamneză și semne intraorale (limba franjurată, *linea alba*, abraziune dentară);
- evaluarea riscului de suprasolicitare articulară, în contextul altor factori (ocluzie, morfologie condiliană, boli sistemice, vârstă).

Această abordare permite identificarea unei serii de *tipare* clinice empirice, unii pacienți au fie preponderent componenta musculară (hiperactivitate, bruxism, durere miofascială), alții au componente mixte (parafuncție și modificări degenerative), iar o parte prezintă dereglări de control motor de tip distonie. Tratarea exclusiv structurală, cum ar fi doar prin *repoziționare condiliană* pentru fiecare caz clinic, fără a aborda sursa funcțională a suprasolicitării se consideră a fi o abordare incompletă [175].

1.7. Metode de diagnostic cinematic la pacienți cu dereglări temporomandibulare și malpoziții condiliene

Evaluarea cinematică a sistemului stomatognat la pacienți stomatologici. Condilografia (cunoscută și sub denumirea de axiografie) cu sistemul Cadiax® 4 este utilizată pentru înregistrarea mișcărilor tridimensionale ale articulației temporomandibulare și oferă parametri cantitativi care

descriu mișcarea condiliană [99]. Dispozitivul utilizează un arc facial cu senzori electronici (steaguri și *stilus-uri*), montați în proiecția la fiecare articulație temporomandibulară, pentru a înregistra modul în care condilii translează și se rotesc în timpul mișcărilor mandibulare [99-100].

Parametrii cheie includ înregistrarea deplasării liniare de-a lungul a trei axe ortogonale (X, Y, Z) și a unghiurilor derivate, înclinarea condiliană sagitală (SCI – *sagittal condylar inclination*) și înclinarea condiliană transversală (TCI – *transversal condylar inclination*), precum și lungimea traiectoriei condiliene (S). Acești parametri caracterizează împreună traiectoria fiecărui condil în spațiu și sunt utilizați în diagnosticarea funcției ATM și în setarea articuloarelor pentru tratamentul stomatologic ulterior [144, 214].

Axele de deplasare condiliană (X, Y, Z). Cadiax® 4 înregistrează mișcarea condiliană într-un sistem de coordonate 3D definit, bazat pe axa balama terminală și planul orbital al craniului (planul de referință – *axis-orbitale*). Originea se află la mijlocul axei balama intercondiliene [99]. Axa X se desfășoară anterior-posterior (cu X pozitiv poziționat înainte de axa balama către punctul orbital), axa Y se desfășoară mediolateral (Y pozitiv spre partea dreaptă a pacientului), iar axa Z se desfășoară vertical (Z pozitiv în jos de la origine) [99].

În timpul condilografiei, schimbarea poziției fiecărui condil de la început (de obicei relația centrică) este înregistrată ca ΔX , ΔY , ΔZ în milimetri de-a lungul acestor axe. De exemplu, într-o mișcare protruzivă, condilii prezintă de obicei o deplasare pozitivă pe axa X (translație înainte) și o deplasare pozitivă pe axa Z (în jos, în afara fosei), cu un ax Y minim dacă mișcarea este direct înainte.

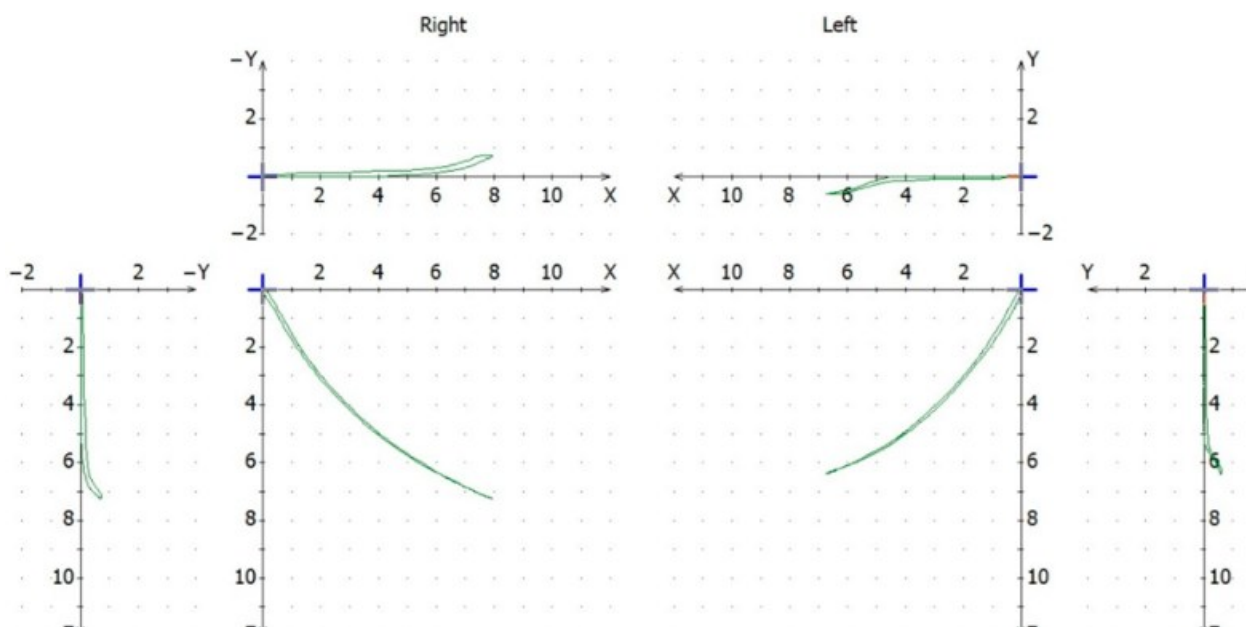


Figura 1. Exemplu de condilogramă obținută în *software-ul* CADIAX [99]

Din punct de vedere cinematic, valorile X, Y, Z descriu cât de mult s-a deplasat condilul față de poziția inițială a maxilarului în fiecare dimensiune [99]. Parametrul X reflectă translația

anteroposterioară (de exemplu, un X pozitiv cu valoare înaltă reflectă că condilul s-a deplasat semnificativ înainte, cum ar fi în protruzie sau condilul balansant în excursia laterală). Parametrul Y reflectă deplasarea laterală sau medială (pozitivă spre dreapta, negativă spre stânga); de exemplu, o excursie laterală a mandibulei către o parte se va reflecta în condilul din partea opusă mișcându-se medial (Y negativ pentru condilul stâng într-o mișcare a maxilarului spre dreapta, indicând deplasarea sa spre linia mediană), în timp ce condilul de partea lucrătoare ar putea reflecta o ușoară mișcare laterală spre exterior [99].

Parametrul Z reflectă deplasarea verticală (pozitivă în jos, indicând condilul care se deplasează inferior în afara fosei glenoide). Aceste măsurători liniare corespund direct traiectoriei condiliene trasate în trei planuri (sagital X-Z, orizontal X-Y și frontal Y-Z), așa cum este ilustrat de *software-ul Cadiax* prin grafice.

În exemplul de condilogramă (figura 1), traseele (curbele verzi) reflectă traiectoria fiecărui condil proiectată în trei vederi; axa orizontală etichetată X (în mm) reprezintă mișcarea înainte, în timp ce axele verticale (Z sau Y) reprezintă mișcarea verticală sau laterală, respectiv.

Din punct de vedere clinic, magnitudinile deplasărilor X, Y, Z indică amplitudinea mișcării condiliene. Aceste valori ajută la identificarea mișcărilor restricționate sau asimetrice. Astfel, parametrii X și Z cu valori pozitive reduse în timpul deschiderii cavității orale ar putea semnaliza o translație limitată a condilului (o traiectorie de deschidere superficială), în timp ce deschiderea normală implică de obicei o translație a condilului în jos și înainte pe eminența articulară (de exemplu, de ordinul a 10-15 mm în direcție înainte/în jos) [107].

În mod similar, o deplasare excesivă a axei Y pe o parte în timpul excursiei laterale ar indica o deplasare mediolaterală sporită (*mediolateral shift* – mișcare Bennett), ceea ce ar putea fi relevant pentru diagnosticarea interferențelor ocluzale sau a laxității ligamentelor. În general, persoanele sănătoase prezintă variații mari ale acestor mișcări liniare, astfel încât valorile sunt interpretate în context, astfel translațiile anormal de mici (traseu scurt X/Z) se pot corela cu dereglări interne (cum ar fi cazurile clinice de deplasare anterioară a discului de obicei prezintă distanțe de deplasare condiliene semnificativ mai scurte) [107], în timp ce deplasările foarte mari ar putea indica hipermobilitate. Este important să se compare valorile în mod bilateral, astfel discrepanțele semnificative *stânga-dreapta* în X, Y, Z (de exemplu, un condil care translează mai puțin sau deviază mai mult) pot reflecta o disfuncție unilaterală a articulației temporomandibulare sau anumite diferențe anatomice.

Înclinarea condiliană sagitală (SCI) este unghiul traiectoriei condiliene în planul sagital, măsurând în esență cât de abrupt se mișcă condilul în jos pe măsură ce se deplasează înainte. Geometric, parametrul SCI este definit ca unghiul dintre traiectoria condilului și planul orizontal de referință atunci când este privită din proiecția sagitală (laterală) [274, 286]. În termeni practici,

aceasta corespunde *unghiului de ghidare condiliană* al articulației respective, adică panta eminentei articulare care ghidează mișcarea în jos/înainte a condilului. *Software-ul* CADIAX calculează SCI analizând traseul translației condilului (adesea folosind mișcări protruzive sau mediotruzive la calcul), fiind de obicei derivat din raportul dintre deplasarea verticală și cea orizontală ($\Delta Z/\Delta X$) de-a lungul porțiunii drepte a traiectoriei condiliene [274]. În unele protocoale clinice, se utilizează o excursie înainte specifică (de exemplu, la o protruzie de 5 mm) sau o linie cu cea mai bună potrivire prin traiectoria protruzivă pentru a calcula acest unghi [71], asigurând consecvența cu setările articulatorului.

Un unghi SCI mai mare înseamnă că traiectoria condiliană este mai abruptă, astfel condilul coboară mai mult pentru o anumită mișcare înainte, indicând o eminență articulară pronunțată sau o ghidare condiliană orientată mai vertical. Un SCI mai redus înseamnă o traiectorie mai plată, astfel condilul se deplasează înainte cu o *cădere* mai mică (o eminență sau o ghidare mai plată). De exemplu, un SCI de 50° ar fi relativ abrupt, în timp ce 30° ar fi superficial. *Software-ul* CADIAX generează valori SCI individuale pentru ATM dreapta și stânga, care pot fi diferite din cauza variațiilor anatomice sau a remodelării ATM. În sistemul de coordonate, SCI este în esență egal cu $\arctan(\Delta Z/\Delta X)$ pentru mișcarea condiliană studiată [274]. Astfel, dacă un condil s-a deplasat cu 6 mm înainte (X) și 6 mm în jos (Z) în protruzie, înclinarea traiectoriei este de aproximativ 45°, în timp ce un condil care s-a deplasat cu 6 mm înainte, dar doar cu 3 mm în jos, are un unghi mai superficial (~26,5°).

Înclinarea sagitală a condilului este un parametru fundamental pentru programarea articulatorului și proiectarea/planificarea designului ocluzal. Valorile ridicate ale SCI (unghiuri de ghidare abrupte) înseamnă că, în timpul excursiilor înainte sau laterale, dezocluzia posterioară este rapidă, astfel cuspizii pot fi mai înalți fără a provoca interferențe, deoarece panta condiliană abruptă va putea separa rapid dinții. Unghiurile abrupte sunt adesea observate în malocluziile de clasa II div. 2 sau în ocluziile adânci cu eminențe pronunțate, iar valorile SCI pot fi de 50-60° sau mai mult [144]. Valorile scăzute ale SCI (ghidare superficială, de exemplu 20-35°) indică un traseu condilian mai plat; acest lucru apare adesea în clasa III sau în cazurile cu articulații cu modificări degenerative (aplatizarea morfologiei condiliene) [144]. O ghidare superficială înseamnă o separare verticală mai redusă a dinților în timpul excursiilor funcționale, astfel încât restaurările pot necesita înclinări cuspidiene mai plate pentru a evita coliziunile. Valoarea medie a SCI la adulți asimptomatici tinde să varieze în diapazonul 30-60° și este foarte individuală [144]. De asemenea, discrepanțele semnificative *stânga-dreapta* în SCI (așa cum se observă uneori la pacienții cu fenomene degenerative articulare asimetrice sau post-traumă) ar putea necesita setări diferite pentru fiecare condil pe un articulator complet programabil. Astfel, prin condilografie, se pot individualiza parametrii utilizați în setarea articuloarelor/descrierea cinematică a cazului

clinic/planificarea tratamentului, în loc ca aceste manopere să se bazeze pe valori medii [144]. Per total, SCI oferă o valoare obiectivă, bazată pe dovezi, pentru ghidarea condiliană, direcționând planificarea tratamentului (stabilirea ghidării sagitale a articulaturii sau la evaluarea modificărilor după terapie).

Înclinarea condiliană transversală (TCI) (numită și unghiul Bennett) descrie unghiul traiectoriei condiliene în planul orizontal. Reprezintă cât de mult se mișcă medial (sau lateral) condilul pe măsură ce se deplasează înainte. Astfel, TCI este definit ca unghiul dintre planul sagital și traiectoria condilului proiectată pe planul orizontal [274]. Într-o excursie laterală, traiectoria condilului balansant (nefuncțional) se înclină spre interior, către linia mediană, astfel acel unghi (măsurat din direcția dreaptă înainte) reprezintă unghiul Bennett clasic, pe care *software*-ul CADIAX îl denotă sub parametrul TCI [144]. Programul calculează TCI analizând trăsăturile mișcării laterale, de obicei, după traiectoria condilului care avansează pe partea balansantă. Deplasarea laterală imediată inițială (*ISS – immediate side shift*, în caz dacă este prezentă) este exclusă din calcul, astfel încât TCI reflectă panta deplasării laterale progresive a condilului [99]. Astfel, *software*-ul ignoră primii ~0,5 mm de salt lateral (*ISS – immediate side shift*) și apoi identifică unghiul mediu al traiectoriei de deplasare înainte/medial a condilului dincolo de acel punct [99].

Din punct de vedere cinematic, un unghi TCI mai mare reflectă că traiectoria condilului deviază mai medial pe măsură ce translează, astfel condilul se mișcă la un unghi mai ascuțit față de direcția sagitală pură. Astfel, un TCI de 15° înseamnă că traiectoria condilului este de 15° spre interior față de direcția direct înainte; un TCI de 0° ar însemna o traiectorie protruzivă dreaptă, fără componentă medială. Într-o mișcare laterală dreaptă, condilul stâng (partea balansantă) cu un TCI de 10° ar indica o traiectorie modestă spre interior, în timp ce într-o mișcare laterală extinsă, ar putea fi mult mai mare (de exemplu, $\geq 20^\circ$). Condilul de partea lucrătoare, în schimb, se rotește sau se deplasează în principal lateral; astfel traiectoria sa în plan orizontal poate fi foarte superficială sau chiar spre exterior.

Software-ul CADIAX va înregistra un TCI pentru fiecare condil într-o anumită mișcare, astfel un TCI pozitiv indică de obicei o direcție medială spre interior (pentru condilul de echilibrare), în timp ce un TCI negativ poate indica o direcție laterală spre exterior (adesea observată în condilul de lucru sau din cauza deplasării laterale imediate). De exemplu, dacă condilul stâng în mișcarea excursivă a unui pacient s-a deplasat înainte cu 5 mm și 2 mm medial, unghiul traiectoriei orizontale este de aproximativ 21,8° spre interior [274]. Însă, condilul drept de pe partea lucrătoare ar putea prezenta o deplasare redusă înainte (de ex. 1 mm) și o ușoară deplasare laterală spre exterior (de ex. 1 mm spre dreapta), ceea ce matematic ar putea da un unghi de înclinare „negativ” (dat fiind că este în direcția opusă spre interior).

Din punct de vedere clinic, unghiul TCI/Bennett reprezintă o altă setare fundamentală a articulatorului, deoarece afectează contactele excursive laterale. Valori TCI mai mari (de exemplu, 15-20° sau mai mult) înseamnă că condilul balansant se mișcă semnificativ spre interior pe măsură ce alunecă, ceea ce se corelează de obicei cu o mișcare laterală mai mare a mandibulei și o separare mai mare a molarilor pe partea lucrătoare în timpul masticației. Clinic, un unghi Bennett mare ar putea fi asociat cu o mișcare laterală de masticație mai mare sau cu ligamente ATM mai laxe, permițând o deplasare laterală mai mare. Valori TCI mai mici (aproape de 0°) înseamnă că traiectoria condilului este aproape dreaptă înainte, cu o mișcare minimă spre interior, cum ar fi la unii pacienți de clasa II sau cei cu articulații funcțional mai limitate prezintă unghiuri Bennett mai reduse [144]. O valoare TCI extrem de scăzută sau zero ar putea indica o mișcare medială redusă sau lipsa acesteia (condilul se deplasează în principal înainte), în timp ce un TCI negativ pe un condil de partea lucrătoare reflectă o deplasare Bennett spre exterior (condilul s-a deplasat lateral spre exterior, adesea denumită *deplasare laterală Bennett*). În ceea ce privește articuloarele, unghiul Bennett mediu este adesea setat în jurul a 5-15°, dar studiile condilografice relevă variații mult mai exprimate la subiecți. Astfel, Lewandoswska et al. au constatat că unghiul intercondilian (TCI) pe partea stângă este în medie de ~4° (cu un interval de 0-18°) și o variabilitate similară pentru partea dreaptă [144]. Aceste valori sunt utilizate pentru a programa articuloarele de tip complet sau parțial programabile (prin setarea unghiurilor de ghidaj condilian orizontal). Din punct de vedere funcțional, dacă TCI este sporit, restaurările dentare pot necesita o morfologie ajustată a cuspizilor pentru a acomoda mișcarea laterală mai mare, fără interferențe. De asemenea, modificările TCI pot fi cu utilitate diagnostică, astfel, prezența contactelor premature poate modifica mișcarea Bennett. Wei et al. au relevat că introducerea unei interferențe mediotruze a crescut unghiul Bennett pe acea parte [274].

Lungimea traiectoriei mișcării condiliene (S) este distanța totală parcursă de condil în timpul unei mișcări înregistrate. Aceasta reprezintă lungimea tridimensională a traiectoriei condiliene de la poziția inițială până la sfârșitul mișcării. *Software*-ul CADIAX calculează S în milimetri pentru fiecare condil și fiecare mișcare (lungimea traiectoriei protruzive, lungimea traiectoriei laterale stângi etc.) prin integrarea datelor de mișcare 3D. Într-o mișcare ideală în linie dreaptă, S ar fi egală cu distanța în linie dreaptă dintre pozițiile inițiale și finale ale condilului (calculată din ΔX , ΔY , ΔZ). În practică, traiectoria condiliană se poate curba, mai ales dacă există o deplasare laterală imediată sau o mișcare deviantă; astfel sistemul ia în considerare acest lucru prin separarea saltului inițial și apoi se realizează măsurarea traiectoriei progresive. De exemplu, dacă un condil se deplasează mai întâi cu 1 mm lateral (ISS – *immediate side shift*) și apoi se mișcă cu 5 mm înainte/în jos, deplasarea netă în linie dreaptă ar putea fi mai mare decât traiectoria parcursă real (care s-a curbat spre interior). CADIAX raportează distanța reală de deplasare S (excluzând

segmentul redus de ISS, dacă acesta este definit), rezultând o lungime precisă a traiectoriei pentru faza progresivă [99].

Din punct de vedere cinematic, parametrul S reflectă intervalul de translație condiliană în acea mișcare. O lungime a traiectoriei mai mare înseamnă că condilul s-a deplasat mai mult în general. Astfel, o lungime tipică a traiectoriei condiliene protruzive ar putea fi de ordinul a 8-12 mm la un adult sănătos (în funcție de cât de mult acesta poate protruda); o lungime a traiectoriei de deschidere-închidere ar putea fi chiar mai mare (deoarece condilul se coboară și se mișcă înainte, adesea cu o deplasare de 15-20 mm sau mai mult). Mișcările laterale produc de obicei lungimi ale traiectoriei mai scurte (condilul de partea lucrătoare se rotește în principal pe loc cu o deplasare laterală de aproximativ 2-3 mm, în timp ce condilul balansant s-ar putea deplasa 5-7 mm înainte/medial, astfel încât valoarea S a fiecărui condil într-o excursie laterală ar putea fi de câțiva milimetri). Aceste distanțe sunt vizualizate direct pe condilograme, unde S este lungimea traseului de la început până la sfârșit de mișcare. Dacă traiectoria este curbă, parametrul S urmează acea curbă. Deoarece coordonatele CADIAX sunt calibrate în funcție de anatomia pacientului (prin intermediul arcului facial), lungimile traiectoriei sunt distanțe fizice reale în spațiul articular (cu o rezoluție de ~0,01 mm) [99].

Din punct de vedere clinic, lungimea traiectoriei condiliene este un indicator util al amplitudinii de mișcare mandibulară și al stării articulației temporomandibulare (ATM). Traiectoriile mai scurte decât în mod normal pot semnaliza o mișcare articulară restricționată. La pacienții cu deplasare anterioară a discului (cu reducere) s-au identificat lungimi ale traiectoriei condiliene semnificativ mai reduse în timpul deschiderii/protruziei, comparativ cu voluntarii asimptomatici [107]. În aceste cazuri, un condil s-ar putea deplasa doar cu 4-6 mm înainte, premergător ca să fie stopat de impedimentul discal, în timp ce asimptomaticii s-ar putea deplasa într-o situație similară cu 10 mm. Cu toate acestea, lungimea traiectoriei în sine nu este considerat un diagnostic definitiv. Cercetările din domeniu au identificat că, în afară de restricțiile evidente, mulți pacienți cu DTM se încadrează de fapt încă în intervalele normale de mișcare [107]. Prin urmare, parametrul S se interpretează împreună cu examenul clinic și alte constatări clinico-diagnostice. Traiectoriile excesiv de lungi ar putea indica hipermobilitate sau articulații foarte laxe, cum ar fi cazul când unii subiecți își pot protruda maxilarul neobișnuit de mult (cu producerea hipertranslației condiliene). În protetică dentară, lungimea traiectoriei condiliene (în special lungimea protruzivă la o anumită înclinare) ar putea fi utilizată pentru a evalua dacă un articulator poate acomoda excursia completă a pacientului. Mai mult, se ia în considerare simetria lungimilor traiectoriei (unde o diferență marcată între deplasarea condilului drept și stâng ar putea indica deplasări funcționale sau restricții unilaterale).

Aplicabilitatea acestor parametri în abordările terapeutice funcționale la pacienții cu DTM

urmărește adaptarea tratamentului. De exemplu, în reabilitările funcționale se urmărește evitarea obstacolelor pentru traiectoriile condiliene *naturale* în mișcările realizate de pacient; acești indici pot fi utilizați, de asemenea, pentru monitorizarea modificărilor lungimii traiectoriei după terapia cu gutiere sau după intervenții chirurgicale la nivelul ATM.

1.8. Profilul psihosocial și comorbidități la pacienții cu dereglări temporomandibulare

Dereglările temporomandibulare au o componentă psihoemoțională marcată, astfel numeroase studii au confirmat asocierea semnificativă între DTM și factori psihologici precum anxietatea, depresia, stresul și somatizarea [17, 224].

Astfel, rezultatele obținute de Saini et al. (2025) într-o meta-analiză au relevat că pacienții cu DTM au scoruri semnificativ mai mari de anxietate și depresie decât persoanele din grupul de control, stresul fiind un factor care agravează debutul și severitatea DTM [224]. În particular, la femeile tinere cu forme algice de DTM s-au observat frecvent niveluri ridicate de anxietate și stres [17]. De asemenea, somatizarea (manifestarea stresului prin simptome fizice) este frecventă și corelată cu intensitatea durerii în DTM [51, 284].

Criteriile DC/TMD includ o Axă II dedicată evaluării factorilor psihosociali și de comportament [229]. Instrumentele de *screening* de pe Axa II măsoară intensitatea durerii, incapacitatea legată de durere, stresul psihologic, limitările funcționale ale maxilarului și comportamente parafuncționale. Principalii factori psihologici asociați cu DTM sunt anxietatea și depresia (frecvent cu niveluri sporite la persoanele cu DTM versus populația generală), totuși impactul extins este dat de faptul că persistența stărilor anxioase și depresive pot amplifica percepția durerii [56, 58, 203].

Pacienții cu DTM, de asemenea, prezintă adesea un grad sporit de somatizare, ceea ce se corelează cu severitatea simptomelor algice [111, 224]. Gândirea catastrofală (catastrofizarea) se manifestă frecvent la pacienții cu DTM, astfel acești pacienți tind să catastrofizeze durerea (să anticipeze consecințe negative exagerate), iar clinic, nivelurile ridicate de catastrofizare se asociază cu intensitate mai mare a durerii și cu limitare funcțională crescută [195]. Un alt aspect intens studiat în domeniu este asocierea DTM cu stresul psiho-emoțional și *coping*-ul deficitar la stres, astfel stresul cronic poate induce hipertonus al mușchilor masticatori și mecanisme de sensitzare centrală care favorizează persistența durerii [285].

Astfel, dereglările psihice și cognitiv-comportamentale sunt factori de risc pentru dezvoltarea și cronicizarea DTM, iar abordarea terapeutică trebuie să includă evaluarea și tratamentul acestor dimensiuni (terapie cognitiv-comportamentală, tehnici de relaxare) pentru rezultate optime.

Pacienții cu DTM prezintă frecvent și alte comorbidități somatice asociate, în special dureri cronice în regiuni învecinate sau dereglări sistemice. DTM sunt adesea însoțite de cefalee de tip

tensional sau cervicogenic, iar pacienții cu dureri în regiunea ATM au risc crescut (de până la 10 ori mai mari) de a dezvolta cefalee cervicogenă comparativ cu persoanele sănătoase și viceversa, persoanele cu cefalee, lombalgie sau alte algii articulare au de 3 ori mai frecvent DTM decât persoanele fără aceste dereglări [175]. Frecvent, clinic se poate observa suprapunerea DTM și a migrenei, iar tratamentul eficient al uneia poate ameliora simptomele celeilalte. Există o interdependență bi-direcțională între durerea în regiunea cervicală și cea a ATM. Pacienții cu mobilitate redusă la nivel cervical sau dureri cervicale cronice raportează des dureri maxilo-faciale concomitente; acest fenomen este cauzat de faptul că mușchii gâtului și cei ai masticației au conexiuni strânse, astfel încât disfuncția unuia poate induce dereglări în celălalt [64, 121, 290].

DTM pot fi asociate cu perturbări ale somnului, printre care frecvent se identifică insomniile, somn fragmentat și somnolență diurnă. Apneea obstructivă de somn (OSA) este *strâns asociată* cu dezvoltarea și cronicizarea DTM, astfel 53% dintre pacienții cu DTM care aveau dereglări de somn sufereau și de apnee obstructivă [143]. Autorii menționează că mecanismele comune includ hipoxia intermitentă și fragmentarea somnului, care amplifică sensibilitatea la durere, precum și suprasolicitarea articulației ATM prin bruxism nocturn indus de apnee.

Bruxismul nocturn și angrenarea funcțională necontrolată a dinților, fenomene frecvente la pacienții cu DTM, sporesc încărcarea condiliană, dat fiind că aceste comportamente parafuncționale generează microtraumatisme articulare și pot contribui la mentenanța în special a sindromului algic asociat cu DTM. Relația este bidirecțională, astfel pacienții cu DTM manifestă mai multe parafuncții și probleme de somn (inclusiv bruxism) decât cei fără această patologie [23, 26, 40, 53, 90, 133].

Trebuie menționat că DTM pot fi întâlnite și în sindroame algice complexe de tip sistemic (fibromialgie, sindromul de fatigabilitate cronică, lupus, artrite inflamatorii etc.) sau afecțiuni comorbide (sindromul de colon iritabil, disfuncții temporo-cervicale). Astfel se estimează că 85% dintre pacienții cu afecțiuni ale ATM au cel puțin o boală cronică asociată, pentru o parte din aceste co-prezențe, se prezumă că sunt cauzate de mecanisme comune (cum ar fi sensibilizarea centrală în ceea ce privește coexistența DTM cu fibromialgia sau alte algii cronice difuze) [21].

Aceste comorbidități agravează tabloul clinic, durerile de cap și cervicale amplifică disconfortul maxilo-facial, iar dereglările de somn și parafuncțiile perpetuează încărcarea funcțională a articulației. Pentru practicianul stomatolog, este important ca la evaluarea pacientului cu suspecție de DTM; să fie implicată și perspectiva multidisciplinară (neurologică, reumatologică, psihiatrică, de somnologie etc.) pentru a identifica și trata toți factorii care interacționează cu procesul disfuncțional la nivelul sistemului stomatognat.

DTM are un impact considerabil asupra calității vieții pacientului, dat fiind că durerea cronică și disfuncția afectează puternic viața cotidiană. Date populaționale arată că DTM-ul reduce

semnificativ calitatea vieții relaționate cu sănătatea, astfel scorurile medii de utilitate (calitate a vieții) raportate de pacienții cu dureri DTM sunt comparabile cu cele din boli cronice severe (diabet, artrită reumatoidă sau depresie clinică) [175].

În viața de zi cu zi, DTM conduce la limitări funcționale și sociale, iar sindromul algic îngreunează activitățile uzuale (masticația, vorbirea, igiena dentară) și perturbă odihna. Astfel, persoanele afectate raportează în general pierderea capacității de a realiza activități normale, inclusiv momentele de relaxare sau socializare. De asemenea, durerea constantă poate influența negativ starea emoțională și relațiile personale [175]. DTM afectează și capacitatea de muncă și alte aspecte ale vieții sociale, în special prin pierderea zilelor de muncă (17% dintre pacienții cu durere orofacială au luat concediu medical din cauza durerii), *prezenteismul* (prezența la muncă în condiții de boală, cu scăderea implicării profesionale) se asociază în DTM cu o reducere de aproximativ 12% a productivității la locul de muncă; toate acestea generează o serie de costuri *ascunse* pentru angajatori/economie. La copii și adolescenții cu DTM algic frecvent se atestă mai multe absențe școlare comparativ cu colegii asimptomatici [175]. Pe lângă impactul general, la nivel de sănătate orală, sunt foarte bine documentate consecințele DTM prin diverse instrumente de apreciere a calității vieții asociate sănătății orale – OHRQoL (*Oral Health-Related Quality of Life*). Durerea cronică este cel mai important factor asociat cu deteriorarea OHRQoL [177, 291], astfel la nivel practic, pe măsură ce simptomele DTM se agravează, calitatea vieții subiectiv scade în mod direct.

Se poate concluziona că profilul psihosocial al pacientului cu DTM include, pe lângă durerea fizică, un grad ridicat de stres emoțional și adaptare maladactivă, precum și numeroase comorbidități care întrețin tabloul clinic, iar acești factori pot agrava percepția durerii, pot îngreuna răspunsul la tratament și, în final, scad calitatea vieții și capacitatea de muncă. O abordare terapeutică eficientă trebuie să fie multidisciplinară, astfel că pe lângă tratamentele stomatologice și fizioterapeutice, ar necesita trebui să includă, la necesitate, consiliere psiho-comportamentală, terapie pentru somn și managementul simptomelor asociate (cefalee, disfuncții cervicale etc.) pentru a optimiza prognosticul global al pacientului în timp.

1.9. Probleme metodologice și lacune în cercetarea dereglărilor temporomandibulare și malpoziției condiliene

O dificultate persistentă în cercetarea DTM constă în integrarea insuficientă a datelor clinice, funcționale, ocluzale, intermaxilare și algice într-un model de interpretare unitar [28, 31, 86, 151, 183-184, 196, 202, 221, 263, 270]. Studiile orientate spre componenta funcțională indică necesitatea depășirii evaluării morfologice strict statice, prin includerea sensibilității mecanice, a funcției masticatorii, a parafuncțiilor și a *marker*-ilor gnatologici în analiza pacientului cu DTM [28-29, 86, 183, 196, 202, 221, 263, 269-270]. În cazurile cu componentă ortodontică, rezultatele

trebuie raportate la particularitățile de creștere, ghidaj, retenție, asimetrii și discrepanțe transversale, deoarece stabilitatea funcțională post-terapeutică nu depinde exclusiv de corecția morfologică [38, 60, 150, 185, 260, 264].

Diversitatea și inconsistența metodelor de studiu în cercetarea imagistică a articulației temporomandibulare (ATM) reprezintă o problemă majoră pentru sintetizarea cunoștințelor în domeniu. Protocoalele de achiziție imagistică (secvențele IRM utilizate, rezoluția imaginii, intensitatea câmpului magnetic sau parametrii CBCT) diferă semnificativ de la un studiu la altul, iar măsurătorile raportate (unghiurile de deplasare a discului, poziția condilului etc.) nu sunt standardizate [5, 9, 130, 251, 268]. Această heterogenitate metodologică îngreunează compararea rezultatelor între studii, inclusiv într-un *review* sistematic s-a evidențiat că din cauza heterogenității clinice și metodologice semnificative (protocoale IRM variate, intensități de câmp diferite și caracteristici diferite ale participanților), nu a fost posibilă realizarea unei meta-analize a datelor [9].

De asemenea, multe studii nu utilizează planuri de referință omogene, unele folosesc planul orizontal Frankfort, iar altele chiar definesc planuri proprii. Anterior a fost definit un plan de referință bazat pe repere condiliene, astfel vectorul dintre doi poli ai condilului a fost aplicat pentru a măsura unghiurile locale, ceea ce asigură coerență internă, dar este ireproductibil pentru alte studii. În absența unor scheme unitare, rezultatele devin greu de sintetizat, astfel lipsa curentă a unui protocol comun de achiziție și de raportare, precum și a unor *endpoint*-uri clinice bine definite, afectează robustețea concluziilor și pune bariere translării rezultatelor în practica clinică [9].

O altă considerare este metodologia studiilor realizate privind DTM, cât și privind malpozițiile condiliene. Marea majoritate a studiilor în domeniu sunt de tip transversal, adică furnizează doar date încrucișate și nu urmăresc evoluția pe termen lung a pacienților. Astfel, nu există suficiente informații despre modul în care modificările imagistice inițiale se corelează cu evoluția simptomelor sau cu *outcome*-urile funcționale. Astfel, Alhyari et al. relevă în urma unui *review* sistematic al literaturii că lipsesc complet studii controlate randomizate sau studii longitudinale robuste, care să evalueze efectul concret al metodelor imagistice asupra rezultatelor clinice [9]. Prezența simptomelor temporomandibulare în loturi tinere, inclusiv universitare, susține necesitatea screeningului precoce și a evaluării standardizate pentru identificarea cazurilor cu risc funcțional înainte de cronicizare [259]. Autoaprecierea statusului oral și percepția disfuncției pot influența adresabilitatea și raportarea simptomelor, aspect care trebuie luat în considerare în interpretarea loturilor clinice și a studiilor observaționale [22, 202].

În practică, studiile transversale pot arăta doar asocieri între caracteristici imagistice și prezența bolii, dar nu pot demonstra relații de cauzalitate. Consistent cu aceasta, un studiu

transversal pe calitatea vieții a arătat că pacienții cu DTM au scoruri semnificativ mai scăzute, cu autorii subliniind că *datele sunt doar asociații, nu relații cauzale* și recomandă studii longitudinale pentru confirmare [16].

Prin urmare, este necesar ca viitoarele cercetări să includă urmărire pe perioade mai lungi (de exemplu 12–24 luni sau mai mult) pentru a identifica factori prognostici și pentru a corela constatările imagistice cu evoluția simptomelor și cu funcția pacientului [117]. De asemenea, puține studii raportează indicatori funcționali sau subiectivi, majoritatea se concentrează pe anomalii anatomice, neincluzând măsurători ale funcției musculare, mișcării articulației sau a durerii în dinamică. Această lacună indică necesitatea încorporării unor măsuri funcționale obiective și subiective în studiile de urmărire pe termen lung.

O altă problemă importantă este legată de studiile care evaluează efectul diferitelor terapii asupra simptomatologiei DTM, dat fiind că nu există în prezent un standard de aur care să fie aplicabil fiecărui caz. De asemenea, la nivelul indicațiilor, în literatura de specialitate, persistă controverse și dispute frecvente privind modalitatea sau principiul terapeutic care ar trebui aplicat la pacienții cu dereglări temporomandibulare și malpoziții condiliene [175]. În acest context, implicațiile gnatologice ale tratamentului ortodontic devin importante la pacienții la care modificările ocluzale coexistă cu semne sau simptome de DTM, deoarece secvențierea diagnosticului și a tratamentului trebuie să includă aplicarea diagnosticului instrumental-funcțional specializat, cu articulator, evaluarea răspunsului la tratamentul ocluzal reversibil (gutiere) și raporturile intermaxilare [29, 39, 42, 44, 48, 84-86, 98, 151, 183-184, 248, 264, 293]. Planificarea ortodontică a cazurilor complexe trebuie să coreleze raporturile dento-scheletice, controlul vertical, necesitatea extracțiilor și efectele funcționale ale modificărilor terapeutice asupra sistemului stomatognat [31-32, 38-39, 43, 45, 49, 68, 150-151, 185, 246, 248, 260-262, 264]. Rezultatele actuale susțin o conduită individualizată, în care obiectivele ortodontice, ocluzale și funcționale sunt corelate cu particularitățile articulare, dureroase și adaptative ale fiecărui caz clinic în parte [31, 38-39, 42, 44-45, 48, 69, 98, 151, 184-185, 248, 264, 293].

La pacientul adult, edentațiile parțiale, afectarea parodontală și dezechilibrele ocluzale pot coexista, accentuând astfel complexitatea funcțională a cazului. Aceasta poate influența stabilitatea terapeutică, mai ales atunci când se asociază cu necesități de tratament ortodontice sau protetice [31, 69, 87-88, 151, 184]. Integrarea evaluării funcționale în tratamentul complex al afecțiunilor parodontale asociate edentațiilor parțiale este utilă pentru înțelegerea interdependenței dintre suportul dento-parodontal, relațiile intermaxilare și echilibrul ocluzal [87-88, 183-184]. Diferite stări patologice orale care pot fi identificate asociat DTM, inclusiv xerostomia, afecțiunile mucoasei orale, caria dentară sau afectările structurale coronare, pot influența expresia tabloului clinic, confortul pacientului, toleranța la tratament și succesiunea etapelor terapeutice în planurile

complexe de tratament stomatologic [124, 160].

În planificarea tratamentului stomatologic complex, diferite tipuri de manopere stomatologice (protetice, implantologice, terapia restaurativă) pot fi combinate pentru reabilitarea funcționalității sistemului stomatognat, acestea fiind dificil de standardizat în studiile clinice, însă trebuie să fie interpretate ca părți complementare ale managementului individualizat [35, 38, 50, 55, 101, 160, 167, 172, 176, 185].

O tendință promițătoare este fuziunea imaginilor din multiple modalități, de exemplu combinarea IRM (pentru țesuri moi) cu CBCT (pentru țesuturi dure) [72]. Tehnici de co-înregistrare a imaginilor IRM și CBCT (*fuzionare*) permit evaluarea simultană a discului articular și a structurii osoase, fiind deja demonstrat că imaginile IRM–CBCT fuzionate cresc semnificativ acuratețea diagnosticului și consistența între examinatorii radiologici [72].

Aceste fuziuni multimodale ar putea depăși limitările fiecărei metode luate separat și ar trebui extinse în cercetările viitoare. În paralel, multe studii se bazează pe populații restrânse și/sau omogene din punct de vedere geografic sau etnic (de exemplu pacienți dintr-o singură clinică sau regiune). Astfel există riscul ca rezultatele să nu fie generalizabile la alte grupuri populaționale. Pentru a depăși această limitare, este recomandată colaborarea *multi-site* și recrutarea unor cohorte multietnice și multicentrice, ceea ce implică costuri înalte logistice și de realizare a unor astfel de proiecte de cercetare. Includerea pacienților din medii diverse asigură că diferite variante anatomice sau epidemiologice sunt reprezentate, sporind validitatea externă a concluziilor.

Interpretarea relației condil–fosă poate fi extinsă prin utilizarea unor parametri derivați ai poziției condiliene și ai cinematicii condiliene, ceea ce poate susține standardizarea evaluării pacienților cu DTM și malpoziție condiliană [79-83]. În acest sens, rezultatele privind poziția condiliană trebuie studiate în contextul integrării cu alte date, precum planul ocluzal, clasa scheletică, mișcarea mandibulară etc. [28-29, 39, 41-43, 45-49, 79-83, 261, 293].

O altă problemă este gradul de implementare și de integrare a criteriilor DC/TMD și a măsurilor raportate de pacient (PROM). În plan clinic, diagnosticul actual al DTM trebuie realizat pe baza criteriilor DC/TMD (*Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders*), un sistem validat de clasificare care combină anamneza pacientului cu examenul fizic [229]. Cu toate acestea, multe studii imagistice nu raportează standardizat diagnosticele DC/TMD ale pacienților, limitându-se la descrieri imagistice izolate. Prin urmare, integrarea constantă a diagnosticului DC/TMD ar permite corelarea rezultatelor imagistice cu subtipurile clinice de DTM. De fapt, o revizuire recentă subliniază că puține studii utilizează criterii RDC/DC-DTM și recomandă explicit ca cercetările viitoare să adopte astfel de diagnostice standardizate, împreună cu rezultatele-cheie și perioadele lungi de urmărire [111, 117]. De perspectivă ar fi includerea unor seturi de rezultate clinice comune (*core outcomes*), care ar facilita compararea studiilor.

Alt aspect important este măsurarea perspectivelor subiective ale pacientului [254], această tendință bazându-se pe abordarea centrată pe pacient, prin care în cercetările actuale se pune accent tot mai mare pe PROM-uri (*Patient-Reported Outcome Measures*) care evaluează percepția pacientului asupra simptomelor și a calității vieții. Analiza literaturii privind DTM, relevă că de-a lungul timpului pentru cercetarea patologiei s-au folosit zeci de instrumente diferite de acest tip, totuși această varietate largă de PROM-uri îngreunează sinteza rezultatelor între studii, după cum menționează literatura de specialitate [254]. Acest lucru este relevant prin faptul că în multiple studii cu utilizare de PROM-uri, pacienții cu DTM prezintă în mod consistent scoruri semnificativ mai reduse la măsurile de calitate a vieții orale, confirmând un impact multidimensional al DTM.

Prin urmare, integrarea consecventă a rezultatelor raportate de pacient în protocoalele de cercetare este nu doar de perspectivă, ci și necesară. Opinii recente recomandă ca studiile să raporteze explicit indicatori precum calitatea vieții, funcția mandibulară și durerea percepută, dat fiind că urmărirea acestora în timp ar permite aprecierea dacă modificările observate clinic și imagistic într-adevăr se reflectă în ameliorări funcționale și somatice [16].

Putem accentua necesitatea armonizării cercetării privind DTM, acest lucru fiind posibil doar prin promovarea și aplicarea de metode standardizate (inclusiunea DC/TMD în criteriile de includere, protocoale imagistice unificate, definirea indicatorilor necesari în investigație) și prin extinderea studiilor la populații diverse și în timp, ar putea să contribuie la obținerea de noi dovezi și cunoștințe, relevante clinic atât pentru diagnosticul, cât și pentru tratamentul DTM.

2. MATERIAL ȘI METODE

2.1. Caracteristica eșantionului de cercetare

Studiul a avut un design observațional transversal (cross-sectional), unicentric, prin care s-au colectat și analizat datele clinice și imagistice ale pacienților cu dereglări temporomandibulare și malpoziții condiliene, care s-au adresat consecutiv la baza universitară a Catedrei de stomatologie interdisciplinară și reabilitare orală a USMF „Nicolae Testemițanu” – Clinica Stomatologică „Fala Dental” în perioada 2019–2022. Toți pacienții au fost evaluați conform criteriilor DC/TMD, utilizând Axa I pentru diagnosticul clinic al DTM și, după caz, Axa II pentru evaluarea factorilor psihosociali. A fost utilizată versiunea instrumentelor din protocolul DC/TMD disponibilă la data de demarare a studiului. Pacienții care au îndeplinit criteriile de includere și au dat acordul de participare au fost investigați ulterior pe baza protocolului de examinare clinico-imagistic, datele fiind colectate în mod securizat, pentru procesarea statistică ulterioară.

Pe baza analizei studiilor din domeniu, s-au compilat criteriile de includere și excludere în cercetare, pentru a asigura omogenitatea relativă a lotului din punct de vedere al diagnosticului, dar să reflecte în același timp și realitatea clinică.

Criterii de includere:

- pacienți cu diagnostic clinic pozitiv de DTM stabilit conform protocolului DC/TMD disponibil la momentul inițierii studiului;
- pacienți care și-au exprimat acordul informat pentru participare în studiu și pentru efectuarea CBCT a ATM;
- pacienți cu vârsta cuprinsă aproximativ între 18 și 45 de ani (în eșantionul final 19–43 de ani), interval care corespunde perioadei de maximă prevalență a DTM și în care prevalența modificărilor degenerative severe este mai puțin frecventă;
- pacienți la care, în urma examinării clinico-funcționale (simptomatologie, palpare, traiectorii condiliene în timpul mișcărilor mandibulare, relația intercuspidiană), li s-a identificat și confirmat malpoziția condiliană (deviații evidente ale condilului față de centrul fosei glenoide în plan sagital și/sau vertical);
- pacienți la care această suspiciune a putut fi ulterior documentată imagistic prin CBCT;
- pacienți cu dentiție suficient de completă și ocluzie stabilă, pentru a asigura poziționarea fiabilă în intercuspitare maximă în timpul scanării și înregistrării funcționale interpretabile.

Criteriile de excludere au urmărit eliminarea factorilor sistemici sau locali care ar putea influența independent poziția condilului sau calitatea informației imagistice. Au fost excluși pacienții cu:

- patologii sistemice cu impact cunoscut asupra structurilor articulare (boli reumatologice

inflamatorii sau degenerative generalizate, artropatii metabolice, osteoporoză severă cu tratament specific în anamneză etc.);

- alte forme de dureri orofaciale nespecifice sau de tip neuropatic;
- malformații congenitale sau tulburări de dezvoltare marcate ale sistemului stomatognat;
- antecedente de traumatisme majore sau intervenții chirurgicale în regiunea ATM ori la nivelul mușchilor masticatori;
- procese inflamatorii acute în regiunea maxilo-facială la momentul examinării;
- volume CBCT cu artefacte pronunțate, rezoluție insuficientă sau pierderea intercuspidării maxime în timpul achiziției – situații care ar fi compromis evaluarea corectă a spațiilor articulare și a poziției condiliene.

În eșantionul final, au fost incluși 75 de pacienți, ceea ce corespunde la 150 de articulații temporomandibulare analizate (fiecare pacient contribuind cu două ATM). Vârsta subiecților a variat între 19 și 43 de ani, cu o medie de $28,36 \pm 5,42$ ani, mediană de 29 de ani și un interval intercvartilian de 8 ani, ceea ce indică o concentrare a cazurilor în jurul decadei a treia de viață. Lotul a inclus atât femei, cât și bărbați, fără restricții privind sexul; distribuția pe sexe a fost utilizată în analizele descriptive și exploratorii, dar nu a constituit criteriu de stratificare la includere. La nivelul analizelor imagistice, unitatea de observație a fost articulația (ATM), ceea ce a permis atât evaluarea fiecărei ATM în parte, cât și analize în pereche dreapta-stânga la același pacient.

Dimensiunea minimă necesară a eșantionului (numărul de pacienți/ATM-uri) a fost estimată înaintea demarării studiului, numărul necesar de pacienți pentru cercetare a fost determinat prin utilizarea următoarei formule:

$$n = \frac{1}{(1-f)} \times \frac{2(Z_{\alpha} + Z_{\beta})^2 \times P(1-P)}{D^2} \quad (1)$$

unde:

$P(1-P)$ – varianța estimată pe baza datelor din literatură, pentru o proporție anticipată de aproximativ 3% ($P = 0,03$) a formei de dereglare temporomandibulară de tip *deplasare de disc cu reducere și blocaj intermitent* (cu malpoziție condiliană), conform incidenței raportate de aproximativ 3% în studii care au aplicat criteriile diagnostice DC/TMD [114, 252];

Z_{α} – valoarea tabelară. Când semnificația statistică este de 95.0%, atunci coeficientul $Z_{\alpha} = 1.96$;

Z_{β} – valoarea tabelară. Când puterea statistică a comparației este de 80.0%, atunci coeficientul $Z_{\beta} = 0.84$;

D – diferența minimă considerată clinic relevantă între proporții (dimensiunea efectului), setată la 11,2% ($D = 0,112$);

f - rata de participanți care se presupune că ar putea părăsi studiul – estimată la 10,0% ($f = 0,1$).

Introducând datele în formula, am obținut:

$$n = \frac{1}{(1-0.1)} \times \frac{2(1.96+0.84)^2 \times 0.0291}{(0.112)^2} = 40.42 \quad (2)$$

Așadar, loturile de cercetare vor include nu mai puțin de 41 de pacienți cu malpoziții condiliene, care vor fi investigați conform obiectivelor de studiu.

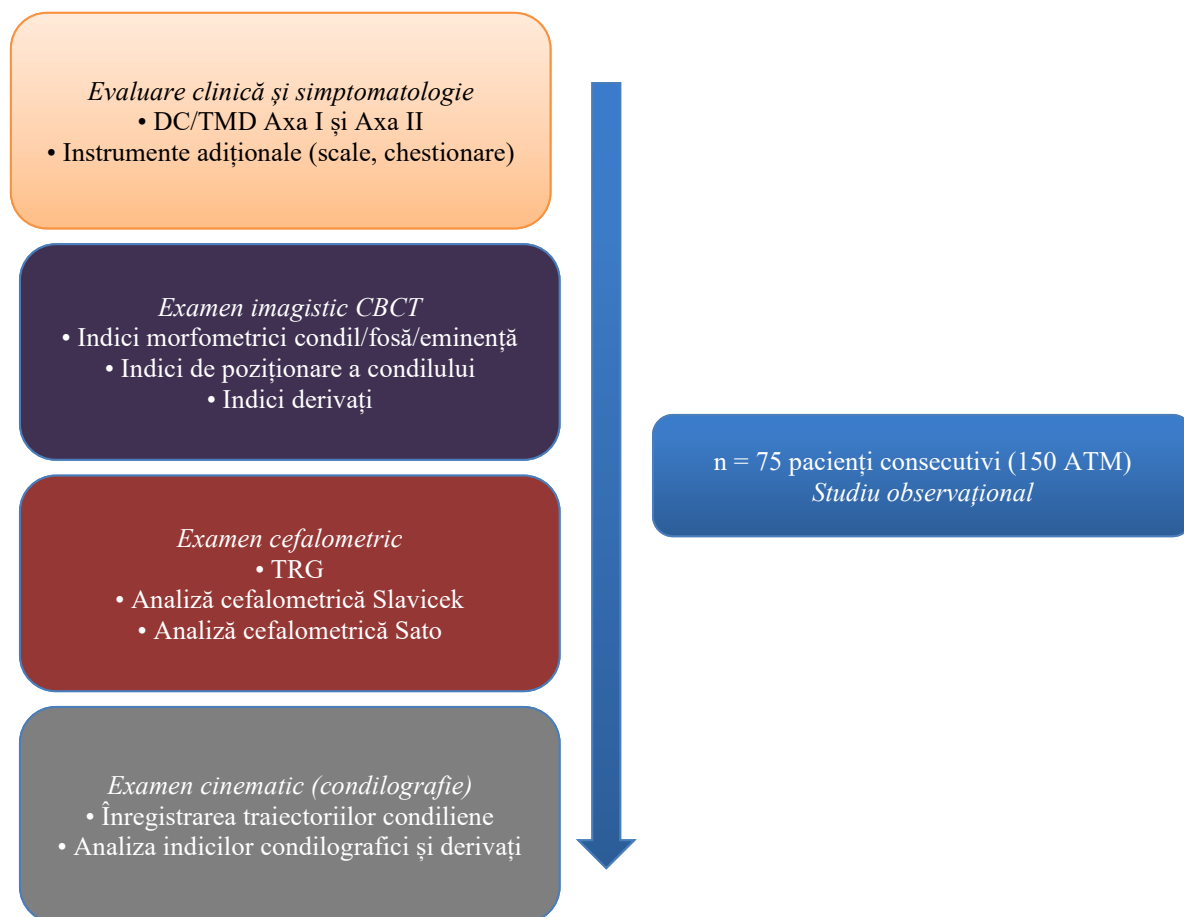


Figura 2. Designul studiului clinico-imagistic

Deși obiectivul principal al studiului de față nu a fost compararea a două grupuri independente, ci analiza poziției condiliene și a relațiilor sale cu alți indici într-un singur lot de pacienți cu DTM, s-a păstrat această schemă de calcul ca reper conservator pentru dimensiunea minimă a eșantionului, considerând că în analizele secundare ar putea fi necesare comparații între subgrupuri (după diferiți factori categoriali). Din acest punct de vedere, includerea a 75 de pacienți (echivalentul a 150 de ATM) depășește pragul minim teoretic și asigură o putere statistică adecvată pentru testele neparametrice efectiv utilizate (testele *Wilcoxon one-sample* și *Wilcoxon paired test* pentru indicii imagistici, testul binomial pentru variabilele categoriale, corelațiile Spearman). Astfel, dimensiunea lotului poate fi considerată suficientă pentru a obține estimări stabile ale distribuțiilor și pentru a detecta efecte cel puțin de magnitudine moderată, în concordanță cu bunele practici actuale în cercetarea clinică observațională.

Pe baza celor menționate anterior, a fost elaborată o schemă a designului studiului, compusă

din realizarea unei serii de investigații clinico-imagistice (figura 2).

2.2. Metodologia de evaluare clinică a simptomatologiei dereglărilor temporomandibulare

Protocolul DC/TMD – Axa I. În cadrul studiului clinic pe 75 de pacienți cu dereglări temporomandibulare (DTM), evaluarea simptomatologiei s-a realizat conform criteriilor clinice DC/TMD (*Diagnostic Criteria for TMD, 2014*) și a inclus instrumente validate pentru a cuantifica mobilitatea mandibulară, severitatea disfuncției, intensitatea durerii, limitarea funcțională a mandibulei și comorbiditățile psiho-emoționale. S-au folosit și instrumente adiționale/bazate pe acest protocol – Indicele de Mobilitate Mandibulară (IMM), Indicele Helkimo (componenta clinică Di), *Temporomandibular Index* (TMI). Din axa II a DC/TMD s-au aplicat – *Functional Limitation Scale* – varianta scurtă JFLS-8, *Characteristic Pain Intensity* (CPI) din scala *Graded Chronic Pain Scale* (versiunea la 1 lună, validată de Sharma et al.), precum și scalele psihologice GAD-7 (anxietate) și PHQ-9 (depresie). Examinarea clinică a urmat pașii standard DC/TMD, ceea ce a presupus măsurarea mișcărilor mandibulei cu rigla milimetrică și palparea standardizată a mușchilor și articulațiilor temporomandibulare, cu consemnarea rezultatelor în fișa standardizată a DC/TMD (format FDI) [13, 77-78, 208, 229]. Toate aceste instrumente sunt validate internațional și fiecare evaluează o anumită dimensiune a simptomatologiei [229].

Prima etapă a constat în obținerea unei anamneze detaliate, centrată pe durerea și cefaleea raportate în ultimele 30 de zile. Localizarea simptomelor a fost consemnată în acord cu topografia recomandată de DC/TMD – *mușchiul temporal, mușchiul maseter, alți mușchi masticatori* (pterigoidian lateral, pterigoidian medial, digastric), *articulația temporomandibulară, structuri nemasticatorii*, precum și pentru cefalee – *regiunea temporală sau în alte zone craniene*. În acest fel, analiza simptomatologiei algice a fost ancorată într-un interval de referință uniform (30 de zile), incluzând atât durerea spontană, cât și durerea declanșată sau amplificată de activitățile sistemului stomatognat.

Subsecvent, a fost investigată componenta funcțională a sistemului stomatognat. S-a analizat modul în care se realizează deschiderea mandibulei, notându-se dacă traiectoria este rectilinie sau prezintă deviere, dacă deviația este ulterior corectată sau se menține până la închidere, direcția acesteia (spre dreapta sau spre stânga), amplitudinea și momentul apariției pe parcursul mișcării de deschidere–închidere. În paralel, s-a înregistrat existența sau absența durerii, a zgomotelor articulare și a eventualelor episoade de blocaj articular [229]. Pentru a descrie diapazonul total de mișcare (*range of motion*, ROM), s-au măsurat amplitudinile mișcărilor extreme în toate direcțiile – deschiderea maximă, mișcările de laterotruzie dreapta/stânga și protruzia – și, pentru fiecare dintre aceste mișcări, s-a consemnat dacă ele provocă durere, o durere percepută ca fiind *familiară* sau o cefalee *familiară*, la nivelul mușchiului temporal, maseterului, articulației temporomandibulare, altor mușchi masticatori sau structurilor nemasticatorii [229].

Determinarea deschiderii mandibulare s-a făcut strict conform recomandărilor DC/TMD, în trei condiții distincte – deschidere maximă fără durere (așa-numita *deschidere confortabilă* sau *deschidere habituală*), deschidere maximă pasivă (*neasistată*) și deschidere maximă obținută cu ajutorul examinadorului (*deschiderea maximă activă*). Valoarea deschiderii maxime a fost măsurată cu o riglă gradată în milimetri, plasată între marginile incizale ale incisivilor centrali superiori și inferiori; la această distanță s-a adăugat suprapunerea verticală în cazul mușcăturii adânci sau, dimpotrivă, s-a scăzut dimensiunea inocluziei verticale în situațiile de inocluzii. Deschiderea asistată a fost obținută printr-o manevră standard de tracțiune manuală exercitată cu degetele asupra dinților frontali, până în momentul în care pacientul sau examinadorul percepea atingerea unei rezistențe de tip ligamentar-articular. Diferența dintre valorile active și cele asistate a permis aprecierea dacă limitarea este preponderent de origine musculară sau are, dimpotrivă, un substrat articular [229].

Durerea la nivel muscular și articular a fost ulterior evaluată printr-o tehnică de palpare standardizată. Articulația temporomandibulară a fost palpată cu o forță controlată, de aproximativ 0,5 kgf la nivelul polului lateral și de circa 1 kgf în regiunile periarticulare, utilizând dispozitive dedicate de tip *Palpeter*, care permit aplicarea unei presiuni reproductibile. Pentru fiecare *situs* anatomic examinat, s-a consemnat în mod sistematic prezența sau absența sensibilității/durerei, precum și dacă durerea evocată corespunde sau nu durerii *familiare*, descrise inițial de pacient.

Indici adiționali Axei I din protocolul DC/TMD. Indicele de Mobilitate Mandibulară (IMM) cuantifică gradul de limitare a mișcărilor mandibulei (deschiderea gurii și excursiile laterale/protruzive) [112]. Aprecierea conform indicelui IMM s-a făcut pe baza datelor colectate la aplicarea protocolului DC/TMD, prin măsurarea distanței maxime interincisive la deschidere (cu luarea în calcul a gradului de supra-acoperire pe verticală/orizontală), cât și a deplasării excentrice (față de punctele de referință) cu ajutorul unei rigle milimetrice calibrate. Valorile obținute au fost încadrate în categorii de mobilitate (conform normativelor din cadrul indicelui IMM, unde 0 – lipsă limitare; 1 – limitare ușoară; 5 – limitare severă), care corespund cu normativele consacrate din literatura de specialitate (pentru mișcări centrice – deschidere/închidere, 0 puncte reprezintă ≥ 40 mm; 1 punct – 30-40 mm; 5 puncte – < 30 mm; iar pentru mișcările excentrice – laterotruzie/protruzie – 0 puncte - > 7 mm; 1 punct – 4-7 mm; 5 puncte - < 4 mm) [112]. Scorul total IMM sintetizează obiectiv diminuarea amplitudinii mișcărilor mandibulei, reflectând componenta funcțională biomecanică a DTM (restricția de mișcare) [112]. Dintre indicatorii utilizați în literatura de specialitate, IMM se remarcă ca un marker obiectiv și justificat clinic pentru cuantificarea severității afectării funcționale a mandibulei, util atât în diagnostic cât și în evaluarea post-tratament, totuși acesta nu este inclus în cadrul protocolului DC/TMD, însă continuă să fie utilizat pe larg în literatura de specialitate [207].

Pentru aprecierea severității DTM, am utilizat în cadrul studiului Indicele Helkimo – componenta clinică (Di) – un instrument clasic, introdus de Martti Helkimo în 1974, pentru evaluarea severității DTM. În protocolul DC/TMD, nu există un instrument dedicat pentru aprecierea severității patologiei, astfel indicele Helkimo continuă să fie utilizat pe scară largă în studiile din literatura de specialitate, alături de protocolul DC/TMD [61], dat fiind că și-a demonstrat în repetate rânduri utilitatea atât la nivel clinic, cât și în investigarea științifică. Indicele Helkimo (Di) este compus dintr-un set de 5 subscale clinice care apreciază (1) limitarea amplitudinii mișcărilor mandibulei – scorul total IMM, (2) prezența durerii la realizarea mișcărilor mandibulare (3) prezența durerii la nivelul articulației temporomandibulare; (4) prezența modificărilor funcției articulației temporomandibulare (zgomote articulare, blocaje, devieri, luxație); (5) durerea la palparea mușchilor masticatori [272]. Sistemul de notare este similar cu cel utilizat în cazul indicelui IMM, cu 3 niveluri ordinale, unde scorul este 0 dacă valorile sunt normale, 1 pentru disfuncție ușoară și 5 pentru disfuncție severă (cu specificarea severității ușoare/grave pentru fiecare item, conform metodologiei originale după M. Helkimo) [207, 272]. Totalul (suma scorurilor, între 0 și 25) se interpretează în 3 clase de severitate, unde scorul de 0 – absența disfuncției, 1–4 – disfuncție ușoară, 5–9 – severitate moderată, ≥ 10 – disfuncție severă (cu 3 subgrupe disfuncționale severe) [208]. Indicele Helkimo este recunoscut ca un test clinic simplu și rapid, utilizat pe scară largă atât în practică, cât și mai ales în studii epidemiologice privind DTM, oferind o apreciere generală asupra stării clinice a pacientului, integrând limitările de mobilitate, durerea și funcția articulară într-un scor unic de severitate [13]. Validările recente confirmă utilitatea sa, astfel studiul lui Alonso-Royo et al. (2021) a relevat că indicele Helkimo are o sensibilitate ridicată (~87%) în depistarea DTM, deși specificitatea este mai modestă (~68%) comparativ cu criteriile moderne DC/TMD [13]. Aceste valori de performanță diagnostică indică că indicele este în continuare aplicabil ca instrument de *screening* și cuantificare globală a severității [13].

Este de menționat, că datele utilizate pentru calculul indicelui Di al lui Helkimo s-au bazat pe cele colectate în cadrul protocolului DC/TMD, ceea ce a presupus măsurarea exactă a mișcărilor mandibulei cu rigla (inclusiv corecția pentru suprapunerea incizală), și palparea standardizată a mușchilor temporali, maseteri și a ATM cu o forță standard pentru a identifica prezența sensibilității/durerii (1 kgf timp de 2 secunde pentru mușchi și 0.5 kgf pentru ATM, cu extinderea la 5 secunde pentru identificarea extinderii durerii/prezenței durerii referite) [229]. Pentru acuratețe, forța de palpare a fost calibrată cu ajutorul algometrului Wagner FDX-10 (Wagner Instruments, SUA) și cu ajutorul dispozitivelor de tip Palpeter de 0.5kgf/1kgf (Butler/Sunstar, Danemarca), ambele cu o suprafață de contact a vârfului activ de 1 cm² [78]. Această abordare asigură reproductibilitatea depistării durerii, în special a celei miofasciale în cadrul examenului

clinic, bazându-se pe recomandările de bună practică din literatura de specialitate.

Astfel, indicele Helkimo (Di) reflectă dimensiunea fizică a disfuncției (semnele clinice agregate) și a fost utilizat pentru a stabili gradul inițial de severitate al DTM la toți pacienții, precum și pentru a monitoriza evoluția pe parcursul intervențiilor ulterioare.

Indicele temporomandibular (*Temporomandibular Index* – TMI) este un indice compozit dezvoltat în 2002 la Universitatea Minnesota de către Pehling et al. [198], ca un sistem unificat de evaluare a severității DTM (încărcarea simptomatică – *burden of symptoms*), integrând constatările clinice ale examinării conform RDC/TMD într-un singur scor [77]. TMI reprezintă o modernizare a *Craniomandibular Index*, propus de Friction & Schiffman (1986), având avantajul că combină într-o singură examinare atât diagnosticul, cât și cuantificarea poverii simptomatice a disfuncției [198]. Structura TMI cuprinde trei sub-indici calculați pe baza datelor colectate în cadrul examenului clinic [198] – (1) Indicele funcțional (*Function Index*, FI) – care include 12 itemi privind mobilitatea mandibulei (amplitudinea mișcărilor și eventualele dureri sau deviații la deschidere); (2) Indicele muscular (*Muscle Index*, MI) – cu 20 de *situs-uri* de palpate a mușchilor masticatori (10 mușchi bilateral, durerea la palpate fiind notată pentru fiecare coloană ca prezentă/absentă); și (3) Indicele articular (*Joint Index*, JI) – care evaluează articulațiile temporomandibulare bilateral, înregistrând durerea la palpate în 2 puncte pe fiecare ATM (pol lateral/atașament posterior) și prezența zgomotelor articulare (*click/crepitații*), cu precizarea subtipurilor acestora. Fiecare item de examinare este notat 0 dacă este negativ (fără durere, fără limitare, fără zgomot) sau 1 dacă este pozitiv (semn prezent). Scorul fiecărui sub-indice este proporția itemilor pozitivi față de numărul total de itemi. Scorul total TMI se obține făcând media celor trei sub-indici, rezultând un scor global între 0 și 1 (unde 1 indică disfuncție maximă sau încărcare maximă cu simptome). Indicele TMI permite aprecierea generală a simptomatologiei DTM, fiind compatibil cu RDC/TMD, și implicit cu DC/TMD, itemii acestuia fiind standardizați. Studii anterioare au demonstrat că TMI are validitate și fidelitate foarte bune; cu o consistență inter-examinator excelentă și corelații puternice cu diagnosticul RDC/TMD și cu alte scale de severitate [198]. Mai mult, TMI nu este influențat semnificativ de factori demografici precum vârsta sau sexul, spre deosebire de alți indici (în special cei bazați pe aprecierea diapazonului de mișcare) [238], ceea ce îi conferă o specificitate diagnostică potrivită pentru diagnosticul primar clinic, cât și pentru monitorizarea în timp a cazului clinic sub influența tratamentului [198].

Instrumente din Axa II a DC/TMD. Pe lângă măsurătorile clinice obiective, studiul a evaluat și impactul subiectiv al DTM asupra funcției mandibulare, folosind chestionarul *Jaw Functional Limitation Scale*, în versiunea scurtă cu 8 itemi (JFLS-8). Această scală a fost dezvoltată și validată de Ohrbach și colaboratorii (SUA/Suedia) în 2008, ca parte a setului de instrumente psihofuncționale pentru DC/TMD [182]. JFLS pornește de la premisa că DTM afectează trei domenii

principale ale funcției orofaciale: (1) masticația (capacitatea de a mușca și mesteca diferite alimente), (2) mobilitatea generală a mandibulei (deschiderea largă a gurii, căscatul, vorbitul prelungit, cântatul etc.) și (3) expresia verbală și emoțională (funcții ale mandibulei implicate în vorbire, râs, zâmbet) [182]. Versiunea completă JFLS-20 conține 20 de întrebări grupate pe aceste trei scale, cât și o scală globală, fiecare dovedind excelente proprietăți psihometrice (consistență internă, fidelitate test-retest, validitate de construct) în studii pe pacienți cu diverse afecțiuni orofaciale [182].

În cadrul studiului, din considerente de operaționalizare, am aplicat JFLS-8 – o varianta scurtă derivată prin analiza Rasch, cu 8 itemi selectați care acoperă global cele trei domenii, oferind un scor unidimensional al limitării funcționale generale a mandibulei [182].

Fiecare item descrie o activitate specifică, iar pacientul evaluează gradul de dificultate pe o scară Likert (0 – deloc dificil, până la 10 – imposibil de realizat). Scorul total se poate obține fie prin media acestor ratinguri, fie prin însumare (0–80) [182]. Un scor JFLS-8 mai mare indică o limitare funcțională mai pronunțată în viața de zi cu zi din cauza afectării sistemului stomatognat. Instrumentul a fost validat ca *screening* eficient al gradului de incapacitate funcțională la nivel orofacial, fiind sensibilă la identificarea diferențelor între pacienții cu DTM și subiecții asimptomatici [182].

În contextul studiului nostru, JFLS-8 a fost administrată la toți pacienții pentru a cuantifica aprecierea subiectivă privind cum afectează DTM activitățile cotidiene ale subiecților. Acest aspect este important deoarece, dat fiind că măsurătorile clinice (IMM, Helkimo, etc.) indică severitatea obiectivă a disfuncției, însă percepția pacientului asupra limitărilor aduse de boală oferă perspectiva impactului asupra calității vieții. Astfel, doi pacienți cu aceeași deschidere maximă de 30 mm pot percepe diferit problema – dacă unul are obiceiuri alimentare ce necesită deschidere amplă (alimente tari) și celălalt nu, limitarea lor funcțională resimțită diferă. De asemenea, JFLS-8 are avantajul de a fi sensibil la schimbare, astfel poate fi aplicat și la vizitele repetate pe durata management-ului pacientului, dat fiind că o reducere semnificativă a scorului JFLS indică îmbunătățirea capacității funcționale a pacientului (deziderat al tratamentului).

Intensitatea Caracteristică a Durerii (*Characteristic Pain Intensity*, CPI) este un indice numeric (scala 0–100) ce descrie severitatea resimțită a durerii cronice orofaciale, derivat din chestionarul standardizat *Graded Chronic Pain Scale* (GCPS). GCPS a fost inițial dezvoltat de Von Korff et al. (SUA, 1992) pentru durerile musculo-scheletale cronice, incluzând DTM, și este compus din două secțiuni – intensitatea durerii și gradul de dizabilitate provocat de durere (*interferența provocată de durere*) [235]. Versiunea originală a folosit un interval de referință de 6 luni, însă în studii ulterioare, s-a constatat necesitatea unei variante pe termen mai scurt (1 lună) pentru a capta fluctuațiile recente ale durerii la pacienți. Sharma et al. (2021) au validat varianta

GCPS pe 1 lună într-un eșantion de 521 pacienți cu DTM, demonstrând că aceasta are proprietăți psihometrice comparabile cu versiunea la 6 luni pentru majoritatea parametrilor [235], cu un coeficient de consistență internă Cronbach pentru aprecierea intensității durerii de 0,87 (excelent), iar fidelitatea *test-retest* (ICC) pentru scorul CPI este de 0,91 [235]. CPI se calculează ca media (în puncte pe scala 0–10) a trei întrebări despre durere – intensitatea *durerii curente*, intensitatea *maximă* și intensitatea *medie* a durerii în perioada de referință. Această medie (pe o scală 0–10) este apoi înmulțită cu 10 pentru a fi exprimată ca procent (0 – fără durere, 100 – durere insuportabilă continuă). Trebuie menționat că în cadrul studiului curent, nu am folosit secțiunea de interferență cu activitățile zilnice din GCPS (care evaluează gradul în care durerea afectează funcționarea zilnică), concentrându-ne doar pe scorul CPI. Această decizie metodologică este susținută de rezultatele studiului lui Sharma et al., care au arătat că versiunea la 1 lună a GCPS este fiabilă pentru intensitatea durerii, însă măsurile de interferență prezintă o consistență mai redusă când sunt restrânse la un interval scurt [235]. Autorii recomandă explicit ca GCPS-1 lună să fie utilizată mai ales pentru intensitatea durerii și, eventual, interferența, evitând interpretarea gradului de dizabilitate (care necesită un istoric mai îndelungat de observare a cazului clinic) [235].

Tulburările de anxietate sunt frecvent asociate cu durerile cronice și cu DTM, influențând percepția durerii și complianța la tratament [212]. În vederea evaluării componentei anxioase la pacienții noștri, am utilizat GAD-7, un chestionar scurt de *screening* și cuantificare a simptomelor de anxietate generalizată [222]. Scala GAD-7 a fost dezvoltată de Spitzer et al. în 2006 (SUA) și validată inițial în cadrul de asistență primară specializată, ca parte a setului de instrumente de sănătate mintală derivat din *Patient Health Questionnaire* (PHQ). Este alcătuită din 7 întrebări ce corespund criteriilor DSM (*Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*) pentru tulburarea de anxietate generalizată, pacienții raportând frecvența simptomelor (cum ar fi îngrijorarea excesivă, dificultatea de relaxare, iritabilitatea, tensiunea musculară etc.) în ultimele 2 săptămâni, pe o scară de la 0 – deloc la 3 – aproape zilnic. Scorul total GAD-7 se calculează prin însumare (interval 0–21 puncte). În populația generală, studiile de validare au arătat o consistență internă excelentă (Cronbach $\alpha \sim 0,89$) și o bună concordanță între auto-evaluare și interviul clinic specializat, GAD-7 dovedindu-se un instrument eficient atât pentru *screening* (detecția probabilelor cazuri de tulburare anxioasă), cât și pentru evaluarea severității anxietății [222]. Pragurile de interpretare uzuale sunt: 5 puncte – anxietate ușoară, 10 puncte – anxietate moderată (semnificativă clinic), 15 puncte sau peste – anxietate severă. De menționat că GAD-7 este un instrument auto-administrat simplu (completarea durează 1–2 minute) și neinvaziv, dar util clinic – studii longitudinale au arătat că scăderea scorului GAD-7 sub tratament se corelează cu ameliorarea durerii cronice și a calității vieții la pacienți [222].

Studiul a evaluat și componenta depresivă a pacienților cu DTM, având în vedere legăturile

bine-documentate dintre durerea cronică și depresie [212]. Instrumentul folosit a fost PHQ-9, derivat din *Patient Health Questionnaire*, care este un chestionar sintetic de depresie cu 9 itemi corespunzători criteriilor DSM-IV pentru episod depresiv major. PHQ-9 a fost conceput de Kroenke, Spitzer și Williams (SUA) și validat inițial în 2001 într-un amplu studiu în îngrijirea primară și ambulatorie de medicină internă [137]. La completare, pacientul trebuie să indice frecvența simptomelor depresive în ultimele 2 săptămâni (dispoziție tristă, anhedonie, tulburări de somn, oboseală, modificări ale apetitului, sentimente de inutilitate sau vinovăție, probleme de concentrare, lentoare psihomotorie sau agitație, gânduri de auto-vătămare) pe o scală de la 0 – deloc până la 3 – aproape zilnic. Scorul total se obține prin însumarea răspunsurilor și variază între 0 și 27 puncte [137]. Din punct de vedere al validității de criteriu, PHQ-9 poate atât să indice un diagnostic probabil de depresie majoră (dacă sunt marcate cel puțin 5 din 9 simptome la nivel “mai mult de jumătate din zile” sau mai des, incluzând obligatoriu dispoziție deprimată sau anhedonie [137]. PHQ-9 de asemenea poate oferi un scor de severitate a depresiei, cu următoarele categorii de severitate validate: 0–4 – absența depresiei clinice, 5–9 depresie ușoară, 10–14 moderată, 15–19 moderat-severă, ≥ 20 severă [137]. În cadrul studiului nostru, PHQ-9 a fost administrat odată cu celelalte chestionare de Axă II (GAD-7, JFLS, GCPS/CPI) la evaluarea inițială a pacientului.

2.3. Evaluarea imagistică a sistemului stomatognat la pacienți cu dereglări temporomandibulare

În cadrul acestui studiu, evaluarea imagistică a articulațiilor temporomandibulare (ATM) s-a bazat pe un set de parametri morfometrici de bază, preluați și adaptați din literatura de specialitate, la care au fost adăugați o serie de indici derivați destinați să caracterizeze mai extins malpoziția condiliană în plan sagital, vertical și coronal.

Măsurătorile au fost realizate pe imagini CBCT, utilizând schemă de poziționare și reconstrucție descrisă anterior pentru studiile anterioare ale colectivului nostru, inclusiv orientarea planului palatinal ca *true horizontal line* (THL) și selecția secțiunii sagitale trecând prin cea mai mare lățime mediolaterală a condilului. Imaginile CBCT au fost obținute cu ajutorul sistemului Visio G7 (Planmeca, Finlanda), utilizând următorii parametri de expunere: tensiunea tubului de 120 kVp, curentul de 11 mA, timp de expunere de 8,4 s, câmp de vedere de 170 x 150 mm și dimensiune a voxelului de 150 μ m. Prelucrarea ulterioară a datelor imagistice s-a realizat în *software*-ul Romexis, versiunea 6.2.1 (Planmeca, Finlanda), respectând recomandările producătorului privind calibrarea și procedurile de măsurare.

Lotul de studiu a cuprins 75 de examene CBCT, corespunzând la 150 de articulații temporomandibulare, provenite de la pacienți diagnosticați cu dereglări temporomandibulare. Pentru fiecare pacient s-au evaluat atât imaginile corespunzătoare părții drepte, cât și cele ale părții stângi, analizându-se structurile articulare principale – condilul mandibular, fosa glenoidă și

eminența articulară. Nu au fost admise volumele CBCT cu calitate imagistică nesatisfăcătoare, cu artefacte sau erori de achiziție, precum și cazurile în care nu a fost menținută intercuspидarea maximă în timpul scanării. Selectarea parametrilor radiologici de interes s-a bazat pe analiza critică a literaturii de specialitate, fiind aleși indici utilizați frecvent în studiile imagistice la pacienți cu DTM. Metodologia utilizată pentru evaluarea imagistică se aliniază practicilor uzuale raportate în studii CBCT de morfologie ATM, unde se urmărește o reproductibilitate ridicată a poziției capului și a planurilor de referință [6].

Parametrii morfometrici de bază

Înălțimea verticală a fosei glenoide (VHF, *vertical height of fossa*) a fost definită ca distanța liniară de la punctul cel mai superior al fosei glenoide până la planul de referință trasat prin cel mai inferior punct al tuberculului articular și cel mai inferior punct al meatului auditiv extern. Această măsurătoare descrie profunzimea fosei și contribuie la înțelegerea arhitecturii compartimentului în care se poziționează condilul.

Pentru eminența articulară au fost analizați doi parametri – înălțimea eminenței articulare (AEH, *articular eminence height*) și înclinarea eminenței articulare (AEI, *articular eminence inclination*). AEH a fost măsurată ca distanța dintre THL (planul palatinal) și o linie paralelă cu acesta care atinge punctul cel mai proeminent al eminenței; AEI reprezintă unghiul format între o linie paralelă cu THL și tangenta pantei eminenței articulare.

Parametri similari au fost raportați în studii CBCT de morfologie condil-fosă, în care panta și înălțimea eminenței au fost asociate cu modelele de mobilitate condiliană și cu tipuri de malocluzie.

Morfologia condilului mandibular a fost descrisă pe baza a 3 parametri de bază – lungimea condilului (CoW, *condylar length*), lățimea condilului (CoL, *condylar width*) și înălțimea condilului (CoH, *condylar height*). Lungimea condilului a fost măsurată în plan sagital, între punctul cel mai anterior și cel mai posterior al capului condilian; lățimea condilului a fost definită în plan coronal ca distanța dintre polii medial și lateral; înălțimea condilului a fost evaluată ca distanța perpendiculară de la punctul condilian cel mai superior până la o linie trasată din incizura sigmoidă, perpendiculară pe tangenta aplicată feței posterioare a ramului mandibular.

Măsurători analogice au fost utilizate în studii CBCT care au descris variațiile de volum, înălțime și lungime condiliană în populații asimptomatice sau cu DTM, confirmând validitatea acestor repere ca descriere structurală de bază a condilului [6].

Spațiul articular superior (SJS, *superior joint space*), anterior (AJS, *anterior joint space*) și posterior (PJS, *posterior joint space*) au fost măsurate după metodologia metrică propusă inițial de Kamelchuk și colaboratorii și ulterior adaptată pentru CBCT de Ikeda și Kawamura, respectiv de Al-Koshab et al. [6]. Astfel, se trasează tangente la versanții anterior și posterior ai fosei

glenoide, cu convergență în punctul ei cel mai profund; AJS și PJS reprezintă distanțele perpendiculare minime de la punctele cele mai proeminente anterior și posterior ale condilului la aceste tangente, iar SJS este distanța dintre punctul condilian superior și punctul cel mai cranial al fosei. Acest tip de măsurare permite o cuantificare standardizată a relației condil–fosă în plan sagital și este utilizat extensiv în studii care compară articulații asimptomatice cu articulații cu disc deplasat sau cu degradare degenerativă [66].

Ikeda și Kawamura au demonstrat, într-un lot de subiecți tineri, fără simptome și cu discul în poziție normală, un raport mediu al spațiilor sagitale antero–superior–posterior de aproximativ 1:1,9:1,6, cu valori medii în jur de 1,3 mm (AJS), 2,5 mm (SJS) și 2,1 mm (PJS), propunând astfel un model de *poziție optimă* a condilului în fosa glenoidă [66, 118-119].

În plan coronal, au fost măsurate spațiul articular medial (MJS, *medial joint space*) și lateral (LJS, *lateral joint space*) prin trasarea unor tangente la versanții medial și lateral ai fosei glenoidale și calcularea distanțelor perpendiculare de la punctele condiliene cele mai proeminente corespunzătoare [180]. Parametri similari sunt utilizați în studii CBCT pentru a caracteriza poziția mediolaterală a condilului și eventualele deplasări spre peretele medial sau lateral, atât la pacienți cu DTM, cât și la martori asimptomatici.

Toți parametrii morfometrici și de spațiu articular au fost determinați separat pentru ATM dreaptă și stângă, permițând atât evaluarea poziției absolute a condilului în fiecare articulație, cât și analiza asimetriei dreapta–stânga.

Indici imagistici compoziți/derivați

Pentru a descrie poziția condilului în fosa glenoidă în plan sagital, am calculat pentru fiecare articulație un indice al poziției condiliene (*sagittal condylar position*) conform formulei propuse de Pullinger și Hollender și preluată în numeroase studii bazate pe CBCT [66]:

$$SCP = \frac{P-A}{P+A} \times 100 \quad (3)$$

Valorile rezultante cuprinse între -12% și +12% sunt considerate că corespund unei poziții aproximativ concentrice a condilului; valorile mai mici de -12% indică o poziționare predominant posterioară (spațiu posterior îngust, spațiu anterior larg), iar valorile mai mari de +12% indică o poziție anterioară a condilului. Aceste praguri au fost propuse inițial pe baza analizei distribuției pozițiilor condiliene la subiecți fără disfuncție evidentă și au fost ulterior preluate ca standard în multiple cercetări asupra relației dintre poziția condilului și DTM [129].

Pe lângă SCP, am calculat raportul anterior/posterior ($AP = AJS/PJS$) și transformarea logaritmică a acestuia – $\ln(PJS/AJS)$, utilizate în unele lucrări recente ca variabile continue pentru analize comparative sau modele de regresie, deoarece transformarea logaritmică reduce asimetria distribuției și atenuează influența valorilor extreme [96, 292]. În interpretare, valori $AP \approx 1$ ar indica un condil aproximativ concentric; valori $AP > 1$ sau $\ln(P/A) < 0$ indică o poziție mai

posterioară a condilului, în timp ce $AP < 1$ sau $\ln(P/A) > 0$ corespund unei poziții mai anterioare.

Pentru a evalua poziția condilului în sens superior–inferior în interiorul fosei, am introdus un indice vertical (VI) definit ca raport între spațiul superior și suma spațiilor sagitale, după formula:

$$VI = \frac{S}{A+S+P} \quad (4)$$

Acest indice adimensional exprimă proporția spațiului superior în cadrul „învelișului sagital” total al articulației. Raționamentul derivă din observația lui Ikeda și Kawamura că raportul A:S:P $\approx 1:1,9:1,6$ caracterizează articulațiile cu funcție optimă, ceea ce se reflectă printr-un SJS care reprezintă aproximativ 40–45% din suma celor trei spații. De asemenea, în literatura de specialitate, se menționează că un SJS cu valori de 2-4 mm ar fi considerat ”normal”, cu variabilitate însă în funcție de populația examinată și tehnica de măsurare [161].

Astfel, am utilizat VI ca un indicator continuu, unde valori mai mici indică un condil situat mai superior (spațiu superior relativ mic față de AJS și PJS), în timp ce valori crescute indică un condil mai inferior în fosă (cu un SJS relativ mare). Fiind un indice compozit nou derivat, nu există praguri pentru VI; prin urmare, interpretarea se face comparativ între grupuri și în corelație cu alte manifestări clinice și imagistice ale DTM.

Pentru descrierea poziției mediolaterale a condilului, am derivat doi indici simpli pe baza spațiilor articulare coronale MJS și LJS.

1) *Indicele de centricitate coronală* (CCI), analog coronal al indicelui de concentricitate sagitală după Pullinger-Hollander, cu următoarea formulă:

$$CCI = \frac{M-L}{M+L} \times 100 \quad (5)$$

Valori apropiate de 0% reflectă un condil aproximativ centrat între pereții medial și lateral ai fosei. Valori pozitive indică faptul că MJS > LJS, deci condilul este mai apropiat de peretele lateral; valori negative indică un condil situat mai medial. În literatura de specialitate se raportează frecvent valori medii ale MJS și LJS și diferențe între ele, dar mai rar un indice simetric de tip raport, astfel încât CCI a fost conceput ca un instrument de normalizare față de dimensiunea fosei în acest studiu. Raționamentul este analog cu formula Pullinger–Hollander, permițând comparabilitatea între articulații cu dimensiuni diferite ale fosei.

Totuși, este de menționat că, potrivit unor date normative, condilul tinde să fie ușor mai apropiat de peretele lateral, adică MJS ar fi puțin mai mare decât LJS (ce ar putea reflecta o tendință a CCI discret pozitivă) [120].

2) *Raportul medial/lateral* (ML = MJS/LJS), care rezumă într-o singură valoare relația dintre spațiile articulare mediale și laterale. În studiile pe ATM asimptomatice se descrie frecvent un MJS ușor mai mare decât LJS, ceea ce corespunde valorilor ML > 1 (condil ușor mai apropiat de

peretele lateral). Unele date normative din literatura de specialitate (precum Ikeda/Al-Rawi) indică pentru spațiile mediale/laterale la persoane sănătoase un interval de „referință” (medial $\approx 2,4$ mm vs. lateral $\approx 1,8$ mm), astfel raportul medial/lateral (ML) ar avea valori de $\approx 1,3$ dar totuși autorii ce propun normative menționează că valorile exacte depind mult de tehnica de măsurare utilizată și de populația investigată [7, 118, 120]. În prezenta cercetare, ML este folosit ca variabilă continuă; nu există praguri normative bine stabilite, de aceea interpretarea se face relativ (compararea mediilor între grupuri, corelații cu semnele clinice și cu alți indici).

Diferențele dreapta/stânga pentru parametri omologi au fost calculate și prin *diferență simplă aritmetică* ($\Delta_Q = Q_D - Q_S$). Dat fiind că malpoziția condiliană are adesea un caracter asimetric, am definit pentru mulți parametri imagistici (AJS, PJS, SJS, LJS, MJS, etc.) *indici procentuali de asimetrie*, după formula generală:

$$Asym_Q = \frac{Q_D - Q_S}{(Q_D + Q_S)/2} \times 100 \quad (6)$$

Acest tip de calcul (diferența raportată la media celor două valori) este utilizat frecvent în morfometria craniofacială pentru a aprecia gradul de asimetrie în termeni relativi, independenți de dimensiunea absolută a structurii. În contextul de față, o valoare înaltă a $Asym_Q$ indică o diferență importantă între poziția condilului drept și stâng pentru acel parametru, ceea ce poate fi corelat cu alți indicatori clinici sau imagistici.

Am elaborat un indice compozit derivat pe baza normelor propuse inițial de Ikeda (raportul A:S:P) pentru articulații asimptomatice, cu disc în poziție normală, care ar permite o evaluare nu doar a spațiilor absolute, ci și a distribuției relative a condilului în fosa glenoidă. Pe baza raportului Ikeda, valorile „optimale” sunt aproximativ AJS $\approx 1,3$ mm, SJS $\approx 2,5$ mm, PJS $\approx 2,1$ mm, cu un raport A:S:P $\approx 1:1,9:1,6$ [118, 120].

Astfel putem defini indicii de deviere față de normele după Ikeda:

- Raport A/S ($R_{AS} = A/S$), cu normativ $R_{AS}^{norm} = 1/1.9 = 0.53$;
- Raport P/S ($R_{PS} = P/S$), cu normativ $R_{PS}^{norm} = 1.6/1.9 = 0.84$;
- Raport A/P ($R_{AP} = A/P$), cu normativ $R_{AP}^{norm} = 1/1.6 = 0.63$.

Pentru a cuantifica într-un singur parametru devierea individuală de la acest model, am definit un *indice general de deviere după Ikeda* (D_{Ikeda}), cu următoare formulă:

$$D_{Ikeda} = \sqrt{(R_{AS} - R_{AS}^{norm})^2 + (R_{PS} - R_{PS}^{norm})^2} \quad (7)$$

Acest indice reprezintă distanța euclidiană, în planul (R_{AS} , R_{PS}), dintre poziția unui condil și „punctul optim” descris de Ikeda. Valori mici ale lui D_{Ikeda} indică o repartizare a spațiilor sagitale apropiată de tiparul considerat optim, în timp ce valori mari indică o distribuție anormală a spațiilor anterioare, superioare și posterioare.

Deși raporturile A:S:P sunt bine documentate în literatura de specialitate, un indice compozit

de tip D_{Ikeda} nu este, după cunoștințele noastre, standardizat în alte studii și este introdus aici ca propunere metodologică originală, pentru a permite analize cantitative și compararea ușoară între articulații. Indicele se calculează separat pentru ATM dreaptă și stângă. Valorile mai reduse ar reflecta un condil apropiat de valorile optime A-S-P; iar valori sporite o malpoziție mai marcată în plan sagital. Convențional am separat trei categorii de valori pentru interpretarea acestui indice: aproape de normă după Ikeda ($D_{Ikeda} \leq 0,3$), deviație moderată (D_{Ikeda} cu valori între 0,3–0,6) și deviație marcată ($D_{Ikeda} > 0,6$). Aceste praguri nu derivă dintr-un standard publicat, dar au fost alese pentru a delimita, în mod practic, articulațiile cu distribuție a spațiilor sagitale foarte apropiată, moderat deviată sau evident diferită de modelul Ikeda, permițând astfel analize comparative mai clare în cadrul studiului.

2.4. Analiza cefalometrică a teleradiografiilor (CADIAS)

Teleradiografia de profil (TRG) a fost realizată la toți pacienții incluși în studiu, după efectuarea examenului condilografic. Înainte de achiziția imaginii, pe tegument au fost plasate trei markere metalice radiopace, corespunzătoare planului *axis orbitalis* utilizat în condilografie: câte o bilă la nivelul axei terminale de rotație dreapta/stânga și o bilă suplimentară în dreptul punctului *Orbitale*. Pacientul a fost poziționat cu arcadele dentare în intercuspidare maximă stabilă, cu buzele în contact ușor și capul orientat astfel încât planul *axis orbitalis* definit de markeri să poată fi recunoscut și ulterior utilizat ca plan de referință. Au fost acceptate doar imagini digitale cu vizibilitate clară a markerilor, fără artefacte de mișcare, cu suprapunere corectă a structurilor bilaterale (rami mandibulari, orbite, baza craniului) și cu delimitare netă a conturilor osoase necesare trasării cefalometrice; imaginile care nu respectau aceste criterii de calitate au fost repetate sau excluse din analiză.

Analiza cefalometrică a fost efectuată prin trasare digitală în *software*-ul CADIAS (Gamma Dental), care permite orientarea imaginii în funcție de planul *axis orbitalis* definit de markerii radiopaci și integrarea ulterioară cu datele condilografice. Pentru fiecare pacient a fost aplicată metodologia cefalometrică Sato, utilizând modulele standard implementate în CADIAS. Astfel, s-au calculat parametrii incluși în *Sato Analysis*, organizați în patru grupuri principale: analiza *Denture Frame* (unghiuri și distanțe între planul Frankfort, planul palatinal, planul ocluzal, planul mandibular și raporturile A–B, A'–P' etc.), analiza planului ocluzal superior (raporturile maxilarului și ale planului FH față de planul ocluzal anterior și posterior), analiza Kim (ODI, APDI și factorul de combinație) și analiza Downs–Graber (unghiuri faciale, convexitatea profilului, poziția punctelor A și B față de planul facial, înălțimea facială, axa Y, unghiurile interincisive, poziția și înclinația incisivilor, unghiul gonial, înclinația ramului etc.). Pentru fiecare parametru, *software*-ul a înregistrat valoarea numerică și a afișat norma corespunzătoare, precum și tendința de abatere (coloana *Trend*).

În paralel, pentru aceleași imagini TRG a fost aplicată și analiza cefalometrică după Slavicek, tot în *software*-ul CADIAS (Gamma Dental, Austria). Aceasta a inclus mai multe categorii de parametri: măsurători scheletale (de exemplu axa facială, profunzimea facială, planul mandibular, arcul mandibular, poziția maxilarului, convexitatea și înălțimea facială inferioară), măsurători dentare (unghiul interincisiv, poziția și înclinația incisivilor superiori și inferiori, poziția molarului superior etc.), parametri ai planului ocluzal (raporturile planului ocluzal față de planul *axis orbitalis* și față de axa orbitală Slavicek, distanța DPO, raza curbei lui Spee) și măsurători funcționale (în special unghiurile de înclinare condiliană sagitală dreapta/stânga și condiliană relativă, precum și parametrii de ghidaj anterior). De asemenea, a fost evaluată relația estetică a buzei superioare față de poziția incisivilor (*planul estetic*), conform modulului estetic inclus în analiza Slavicek. Pentru fiecare parametru, *software*-ul a furnizat valoarea măsurată, norma de referință și direcția deviației, permițând astfel o apreciere integrată a relațiilor scheletale, dentare, ocluzale și funcționale în raport cu poziția condilului și cu datele condilografice.

2.5. Analiza cinematică și indici derivați

Datele cinematice condiliene au fost obținute cu un sistem axiografic Cadiax® 4 (Gamma Dental, Klosterneuburg, Austria), care înregistrează translația tridimensională a fiecărui condil într-un sistem de coordonate pe baza planului *axis orbitalis* (axa balama terminală – punctul *Orbitale*) în timpul mișcărilor mandibulare standardizate.

Pentru fiecare mișcare și fiecare articulație temporomandibulară (ATM), sistemul a exportat componentele de translație de-a lungul a trei axe ortogonale (X, Y, Z; în milimetri), înclinațiile condiliene sagitale și transversale (*SCI – sagittal condylar inclination*; *TCI – transversal condylar inclination*; în grade) și lungimea totală a traiectoriei condiliene (S; în milimetri).

Axa X corespunde direcției anteroposterior (pozitivă anterior), axa Y direcției mediolaterale (pozitivă spre dreapta pacientului), iar axa Z direcției verticale (pozitivă inferior), așa cum este definită în planul de referință utilizat în sistemul CADIAX pe baza axei balamale și a punctului *Orbitale*.

Datele obținute au fost evaluate în cadrul evaluării statistice descriptive, cât și a inter-relațiilor dintre parametri, în funcție de lateralitatea ATM (dreapta/stânga), cât și a au fost utilizate pentru calculul unor indici noi derivați.

Parametrii colectați au fost [99, 138]:

- Translarea anteroposterioară (X, mm);
- Deplasarea laterală/medială (Y, mm), cu valori pozitive spre dreapta și negative spre stânga;
- Deplasarea verticală (Z, mm), cu valori pozitive inferior);
- SCI (*sagittal condylar inclination*) definit ca unghiul format dintre traseul condilian

protruziv și un plan de referință orizontal (planul axis-orbitalis), astfel reprezintă unghiul traseului în proiecție sagitală [59];

- TCI (*transversal condylar inclination*), denumit și unghiul Bennett, definit ca unghiul dintre planul sagital și traseul condilian în plan orizontal pentru condilul de parte nelucrătoare în timpul mișcărilor laterale [10];
- S (*Path Length*) – distanța totală pe care condilul o traversează în timpul realizării mișcării înregistrate.

Indici cinematici derivați

Indici de amplitudine planară. Pentru a obține o descriere compactă a magnitudinii translației condiliene, am calculat pentru fiecare parte/mișcare un nou parametru – amplitudinea tridimensională (*Amp*) ca normă euclidiană a componentelor translaționale, după formula:

$$Amp = \sqrt{X^2 + Y^2 + Z^2} \quad (8)$$

Parametrul respectă cinematica standard tridimensională (3D) a corpurilor rigide, unde magnitudinea deplasării este dată de rădăcina pătrată a sumei componentelor pătratice de-a lungul axelor ortogonale. În literatura de specialitate privind biomecanica/cinematica sistemului locomotor, deplasarea este definită ca distanța în linie dreaptă dintre punctele de început și de final, magnitudinea fiind dată de norma euclidiană a componentelor [111]. De asemenea, în studii de evaluare cinematică 3D ale mișcării, corpul mandibular (ca și orice element osos) este considerat un corp rigid, iar în cazul mandibulei este caracterizat de 3 componente de rotație și 3 componente de translație. Translațiile markerilor condilieni/punctului final sunt calculate în mm pentru axele X, Y, Z ca date de bază pentru analiza cinematică. Aceste translații sunt exact componentele a căror magnitudine rezultantă este calculată ca normă euclidiană [54].

Pentru fiecare condil, sistemul CADIAX exportă componentele deplasării translaționale de-a lungul a trei axe ortogonale într-un sistem de coordonate balama-orbitale: X (sens anteroposterior); Y (sens mediolateral); Z (sens vertical). Astfel, vectorul de deplasare netă al unui condil de la începutul până la sfârșitul unei mișcări este: $\vec{d} = (X, Y, Z)$.

Formula pentru magnitudine reprezintă o extensie tridimensională a teoremei lui Pitagora aplicabilă unui vector 3D.

De asemenea s-au calculat sub-parametri și anume amplitudinile planare în proiecțiile sagitale (*AmpSag*) și orizontale (*AmpHor*), după următoarele formule:

$$AmpSag = \sqrt{X^2 + Z^2} \quad (9)$$

$$AmpHor = \sqrt{X^2 + Y^2} \quad (10)$$

Acești parametri reprezintă, respectiv, excursia condiliană în planul sagital (înainte-jos) și orizontal (înainte-mediolateral) și sunt analoage cu lungimile proiectate ale traiectului condilian evaluate în mod obișnuit în studiile axiografice și de înregistrare cinematică a mișcărilor

mandibulare.

Astfel, parametri calculați sunt definiți:

- *Amp* – excursia totală tridimensională a fiecărui condil (dreapta/stânga) în cadrul mișcării funcționale realizate (deschidere-închidere; protruzie-retruzie; mediotruzie dreapta; mediotruzie stânga), reprezentând descrierea vectorului de deplasare în linie dreaptă (început-final, în mm);
- *AmpSag* – excursia în plan sagital (înainte-jos, X-Z) a fiecărui condil (dreapta/stânga);
- *AmpHor* – excursia în plan orizontal (înainte-mediolateral, X-Y) a fiecărui condil (dreapta/stânga).

Raționamentul clinic al acestor indici ai diapazonului de mișcare condilian ține de potențiala interpretare a valorilor amplitudinilor, astfel:

- Valorile reduse ar indica *restricționarea capacității de translare* a condilului. Pentru mișcarea de *deschidere*, aceasta ar putea reflecta limitare capsulară, prezența adeziunilor, deplasare de disc precoce fără reducere completă sau mecanismul de *splinting* protectiv față de durere. În protruzie sau mediotruzie, valorile reduse ar indica o excursie aplatizată, redusă față de eminența articulară, sau evitarea funcțională a acestei direcții.
- Valorile înalte ar indica un *diapazon de translare larg*, potențial caracteristic al hipermobilității, laxității sporite a ligamentelor sau a particularităților de morfologie eminenței (permisivă).

Evaluarea statistică a acestor parametri, s-a bazat pe următorul raționament:

- Compararea în cadrul subiectului între diferite mișcări ar putea evidenția cazurile când condilul este limitat consistent în toate mișcărilor (restricție globală) sau doar într-o traiectorie anumită (de ex.: mediotruzie restricționată, dar deschiderea este în normă).
- Compararea în funcție de lateralitate, unde diferențe marcate între părți (dreaptă/stângă) ar putea evidenția restricția unilaterală sau *shift-ul* funcțional;
- Monitorizarea acestor parametri în timp ar putea permite evaluarea eficienței tratamentului primar a DTM (terapia ocluzală reversibilă cu gutiere ocluzale/kinetoterapia), prin evidențierea libertății/restricției în translație pre-/post-tratament.

Indici angulari ai traiectoriei de deplasare condiliană

Pentru a caracteriza direcția generală a deplasării condiliene nete, am definit unghiuri separate de traiectorie sagitală și transversală de la începutul până la sfârșitul fiecărei mișcări înregistrate.

În planul sagital (X-Z), *unghiul separat de traiectorie condiliană* (*SagAng*) a fost calculat ca unghiul dintre proiecția lui $\vec{d}$ pe acest plan și axa X pozitivă. Astfel, valoarea acestui unghi în grade, am determinat folosind arctangenta cu două argumente, după formula:

$$SagAng = \frac{180}{\pi} \operatorname{atan2}(Z, X), \text{ unde:}$$

$\text{atan2}(Z,X)$ returnează unghiul cu semn (în radiani) dintre vectorul (X,Z) și axa X pozitivă, luând în considerare cadranul corect.

În planul orizontal $(X-Y)$, *unghiul separat de traiectorie condiliană* (TransAng) a fost definit ca un unghi dintre proiecția lui $\vec{d}$ pe acest plan și axa X pozitivă. Astfel, valoarea acestui unghi în grade, am determinat folosind arctangenta cu două argumente, după formula:

$$\text{TransAng} = \frac{180}{\pi} \text{atan2}(Y, X), \text{ unde:}$$

$\text{atan2}(Y,X)$ returnează unghiul cu semn (în radiani) dintre vectorul (X,Y) și axa X pozitivă, în planul orizontal $(X-Y)$, luând în considerare cadranul corect.

Unghiurile au fost obținute inițial în radiani folosind funcția arctangentă cu două argumente (atan2) și apoi convertite în grade prin înmulțirea cu $180/\pi$.

Acești 2 parametri (SagAng , TransAng) sunt, așadar, descriptori geometrici simpli ai direcției generale a deplasării condiliene în planul sagital și respectiv orizontal. Aceștia sunt exprimați în grade, la fel ca SCI și TCI, dar sunt calculați direct din translația netă început-sfârșit, mai degrabă decât dintr-un segment de traiectorie ajustat.

Aceste definiții geometrice reflectă definiția conceptuală a înclinației condiliene sagitale și a unghiului Bennett (transversal) utilizată atât în teoria geometrică pe care se bazează construcția articulatorului, cât și pe raționamentul studiilor axiografice/CBCT, unde SCI este unghiul dintre traiectoria protruzivă și o referință orizontală în planul sagital, iar unghiul Bennett este unghiul dintre planul sagital și traiectoria mediotruzivă a condilului nefuncțional în planul orizontal. Spre deosebire de SCI și TCI calculate prin *software*, care sunt de obicei derivate dintr-o potrivire optimă a întregii traiectorii sau a unui segment definit, SagAng și TransAng surprind direcția netă început-sfârșit a mișcării și au fost utilizați ca descriptori geometrici auxiliari, mai degrabă decât înlocuitori pentru SCI/TCI.

Astfel, parametrii calculați sunt definiți:

- SagAng – unghiul deplasării condiliene nete în plan sagital (în grade) per ATM (stânga/dreapta);
- TransAng – unghiul deplasării condiliene nete în plan orizontal (în grade) per ATM (stânga/dreapta).

Acești parametri sunt adiționali unghiurilor consacrate SCI/TCI, fiind consistenți cu valoarea acestora, astfel în caz de valori abrupte a SagAng/SCI , aceasta s-ar reflecta într-o deplasare mai marcată a condilului în cadrul translării înainte. Situații clinice în care s-ar putea întâlni astfel de valori ar fi cazurile cu cuspizi înalți și dezocluzie rapidă a dinților posteriori în timpul excursiilor mandibulare. De asemenea, ar putea fi caracteristici în ocluzii adânci, anumite tipare observabile în Clasa II scheletală sau în caz de eminențe articulare care nu sunt aplatizate.

Valori reduse ale SagAng/SCI reflectă un ghidaj condilian mai superficial. Situații clinice

caracteristice ar putea fi o separare pe verticală mai redusă a dinților posteriori în timpul excursiilor mandibulare, ceea ce s-ar reflecta în necesitatea unui design ocluzal cu cuspizi mai aplatizați pentru a evita interferențele. De asemenea, ar putea reflecta situații clinice de remodelare/aplatizare a condilului mandibular, cât și consecințele activității parafuncționale susținute pe termen îndelungat. De asemenea, ar putea fi caracteristic anumitor tipare scheletale.

Valorile înalte pozitive ale parametrului *TransAng* pentru condilul balansant, în timpul mișcărilor laterale, ar reflecta devierea pronunțată a traseului spre medial, un unghi Bennett progresiv crescut sau un tipar de masticatie cu componentă laterală accentuată. Valorile reduse ale *TransAng* ar reflecta un traseu mai liniar, cu o componentă medială mai redusă, care ar corespunde situațiilor cu restricționare a mișcărilor laterale. O valoare negativă a acestui indice pe partea lucrătoare ar indica o deplasare în afară a condilului (un *side shift*), care ar putea fi asociat cu prezența interferențelor de partea lucrătoare.

Indicele de curbura a traiectoriei condiliene. Pentru a cuantifica gradul de liniaritate/curbură a traiectoriei condiliene, am comparat lungimea totală a traiectoriei *S* exportată de CADIAX (adică lungimea curbei 3D înregistrate) cu amplitudinea liniară *Amp*. Pentru fiecare parte am definit un indice de curbura (*Curbura*) ca fiind:

$$Curbura = \frac{|S|}{Amp} \quad (11)$$

unde $|S|$ reprezintă lungimea absolută a traiectoriei.

Indicele propus este o reflectare a conceptului de raport al lungimii traiectoriei (PLR – *Path Length Ratio*), propus de Pierrynowski (2009) [200], utilizat în evaluarea cinematică a mersului (*gait analysis*), a echilibrului (*balance analysis*) și a cinematicii membrelor superioare, unde eficiența unei mișcări este cuantificată prin compararea lungimii reale a traiectoriei unui marker cu distanța în linie dreaptă dintre pozițiile sale de început și de sfârșit. În aceste modele, mișcarea perfect dreaptă dă un raport de 1, în timp ce traiectoriile mai ondulate sau neregulate produc valori mai mari.

Astfel clinic, valorile apropiate de 1 ale parametrului *Curbura* reflectă o mișcare lină și rectilinie a condilului, caracteristică mișcărilor bine coordonate. Pe când valori semnificativ mai mari de 1, ar reflecta un traseu complex sau haotic al condilului, care ar putea denota anumite situații clinice de iregularitate mecanică (deplasări de disc cu reducere, eminente abrupte) sau o adaptare posibilă neuromusculară (cum ar fi *splinting*-ul protectiv). De asemenea, parametrul ar putea fi utilizat pentru potențiala monitorizare a eficienței tratamentului, cu modificarea gradului de curbare a traseului condilian pre-/post-tratament.

Indici de asimetrie. Având în vedere interesul clinic pentru diferențele stânga-dreapta observat în studiile din literatura de specialitate, am exprimat sistematic asimetriile laterale pentru variabilele cheie (*Amp*, *SCI*, *TCI* și $|S|$) utilizând atât diferențe brute, cât și indici de asimetrie

normalizați.

Pentru o variabilă bilaterală generică V (de exemplu, valoarea Amp pe dreapta și stânga), diferența brută a fost definită ca:

$$\delta_V = V_{dreapta} - V_{stânga} \quad (12)$$

Pentru a ține cont de amplitudinea măsurătorilor și a permite compararea între variabile, am calculat un indice de asimetrie (IA) de tip Habets (exprimat în procente):

$$IA_V = \frac{V_{dreapta} - V_{stânga}}{\left(\frac{V_{dreapta} + V_{stânga}}{2}\right)} \times 100\% \quad (13)$$

Această formă, sau apropiată de formula originală $|R-L|/(R+L) \times 100$, care este utilizată pe scară largă pentru a cuantifica asimetria mandibulară și condiliană pe radiografiile panoramice și CBCT, inclusiv diferențele de înălțime ale condilului și ramului [190, 242].

Habets et al. au propus inițial o formulă de calcul în procente – $|R-L|/(R+L) \times 100\%$ ca indice al asimetriei condiliene verticale și a ramului, iar studiile ulterioare au aplicat aceeași formulă, folosind adesea un prag de ~6% pentru a distinge cazurile simetrice de cele asimetrice [190, 242]. În lucrarea de față, am păstrat versiunea cu semn a IA (valorile pozitive indicând valori mai mari pe partea dreaptă, iar valorile negative indicând valori mai mari pe partea stângă) și am analizat, de asemenea, valoarea absolută $|IA_V|$, atunci când a fost de interes magnitudinea asimetriei, mai degrabă decât direcția acesteia.

Pentru lungimea traseului S, indicii de asimetrie au fost calculați din valorile absolute $|S_{dreapta}|$ și $|S_{stânga}|$ pentru a reflecta diferențele de distanță parcursă, independente de direcția semnelui (negativ/pozitiv).

Evaluarea gradului de simetrie a amplitudinii de mișcare ar putea permite evidențierea clinică a situațiilor cu simetrie bilaterală a diapazonului de mișcare a condilului (în cazul valorilor reduse), sau în caz de diferențe semnificative reflectă limitări structurale (ce țin de capsulă, disc, forma eminenței) sau evitarea funcțională/inhibarea neuromusculară a diapazonului de mișcare. Dacă asimetria apare la o singură mișcare, ar putea reflecta restricție specifică direcțională sau efectul unei interferențe ocluzale.

Asimetria SCI ar putea reflecta faptul că ghidajul sagital este mai abrupt/aplatizat la nivelul uneia dintre părți (dreapta/stângă), ceea ce ar putea fi cauzat fie de diferențe anatomice (eminențe asimetrice, consecințele traumatismelor, remodelare); cu potențial efect de dezocluzie asimetrică, interferențe ocluzale pe o parte, deplasări mandibulare funcționale. Totuși, o astfel de asimetrie justifică aplicarea de setări individualizate per ATM în cadrul programării articuloarelor total reglabile.

Asimetria TCI reflectă unghiuri Bennett inegale, astfel unul dintre condili se deplasează mai medial în excursiile laterale decât celălalt. Aceasta poate influența tiparul schemelor ocluzale

funcționale (ghidaj canin, funcție de grup, sau contacte mediotruze). De asemenea, aceasta ar putea reflecta tendința pacientului de a prefera mastică unilaterală sau instabilitatea schemei ocluzale. În cazul DTM unilaterale, ar putea fi observate ușoare asimetrii SCI/TCI, totuși nu este elucidat dacă acest fenomen este o cauză a DTM sau o consecință a acesteia. La nivel practic, valori înalte ale asimetriilor SCI/TCI indică că în cadrul planificării reabilitării funcționale a pacientului, este necesară evitarea setării articulatorului după parametrii medii/simetrice. Totuși nu este elucidat dacă pentru asimetriile marcate ale SCI/TCI ar fi caracteristice pentru anumite subtipuri de DTM, precum și gradul de asociere a acestor asimetrii cu modificările morfologice în cadrul structurilor ATM sau cu efectele la nivel ocluzal.

Compararea gradului de asimetrie a amplitudinii (*Amp*) cu cea a lungimii reale a traseului (*S*) ar putea reflecta câteva situații clinice. În caz de discordanță (valori mari ale asimetriei *S* și valori reduse ale asimetriei *Amp*) aceasta ar reflecta situații când poziția finală a condililor este similară, însă unul dintre condili se deplasează pe un circuit mai îndelungat până la poziția finală. Aceasta ar reflecta posibile modificări ale recrutării neuromusculare sau dereglări mecanice (cum ar fi cracmentul sau prezența unui punct de recapturare a discului, care determină *ocolirea*), dar care nu modifică esențial deplasarea netă condiliană. De asemenea, în cazul în care atât *Amp*, cât și *S* sunt reduse pe una dintre părți, aceasta ar reflecta o potențială limitare a diapazonului de mișcare unilateral. Totuși, acești parametri cinematici adiționali sunt descriptivi ai traseelor cinematice înregistrate. La evaluarea lor pentru fiecare caz clinic, este necesară luarea în considerare a simptomatologiei prezente, a confirmării diagnostice a DTM (pe baza DC/TMD), a schemei ocluzale prezente, a rezultatelor evaluării imagistice (CBCT/IRM). Toate variabilele derivate (*Amp*, *AmpSag*, *AmpHor*, *SagAng*, *TransAng*, *Curbura*, *Diff* și indicii de asimetrie *IA* pentru *Amp*, *SCI*, *TCI* și $|S|$) au fost calculate în *software*-ul Excel din suita Microsoft Office (Microsoft, SUA), folosind formule inserate în celule.

Acești noi indici derivați nu introduc noi ipoteze dincolo de cinematica standard a corpurilor rigide 3D și metricile de asimetrie consacrate, ci oferă o descriere mai compactă și mai ușor de interpretat a mișcării condiliene, care poate fi legată direct de literatura existentă privind unghiurile de ghidare condiliene, formele traiectoriei și asimetria mandibulară. Indicii compoziți și derivați propuși au fost înregistrați la Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”, fiind obținute certificate de inovator (Anexa 1).

2.6. Metode de prelucrare matematico-statistică a datelor

Analiza statistică a datelor a fost realizată într-un mediu statistic bazat pe R (*R Foundation for Statistical Computing*), utilizând RStudio (versiunea 2025.05.1 Build 513, Posit *Software*, SUA). Pentru toate variabilele continue au fost calculați indicatori descriptivi standard – media, deviația standard, mediana, intervalul intercvartilian, valorile minime și maxime. Normalitatea

distribuției variabilelor continue a fost verificată prin testul Shapiro–Wilk, completat de inspecția grafică a histogramelor și a *boxplot*-urilor acolo unde a fost necesar. Rezultatele acestui test au stat la baza alegerii metodelor neparametrice pentru analizele comparative, având în vedere faptul că o parte importantă a indicilor (în special spațiile articulare, indicii derivați, indicii cefalometrici) au prezentat distribuții asimetrice și valori extreme. Pentru evaluarea diferențelor bilaterale (dreapta/stânga) la nivelul acelorași subiecți s-a utilizat testul Wilcoxon pentru eșantioane pereche (*Wilcoxon signed-rank test*), care permite compararea medianelor în condițiile încălcării ipotezei de normalitate. În situațiile în care a fost necesară compararea valorilor observate ale unor indici continui cu o valoare de referință teoretică sau normativă, s-a aplicat testul Wilcoxon pentru un singur eșantion (*one-sample Wilcoxon signed-rank test*). Pentru variabilele categoricale, analiza descriptivă a inclus raportarea numerelor absolute de cazuri (n), a proporțiilor și a procentelor corespunzătoare fiecărei categorii. În situațiile cu variabile dihotomice, s-a utilizat testul binomial pentru a compara proporția observată cu o valoare de referință teoretică (de exemplu, distribuție egală a celor două categorii sau un prag normativ presupus). Astfel, pentru aceste variabile s-au calculat proporțiile observate, intervalele de încredere corespunzătoare și valorile p ale testului binomial, permițând aprecierea statistică a abaterii semnificative față de un model de distribuție ipotetic. La nivelul analizei condilografice, pe lângă testele neparametrice generale descrise anterior, au fost aplicate proceduri suplimentare pentru a evalua influența unor factori specifici și diferențele între condiții de măsurare. Pentru compararea indicilor condilografici în funcție de sex (bărbați vs. femei) s-a utilizat testul Mann–Whitney U, adecvat pentru comparația a două grupuri independente în condițiile distribuțiilor negaussiene și ale unor eșantioane relativ moderate. Pentru comparațiile intra-pacient, în care același subiect contribuia cu valori ale acelorași indici condilografici în mai multe condiții sau tipuri de mișcări mandibulare, s-a folosit testul Friedman pentru eșantioane pereche/măsurări repetate, urmat de teste *post-hoc* de tip Durbin-Conover pentru comparațiile perechi între condiții. Relațiile dintre diferiți indici, precum și între aceștia și alte variabile cantitative din studiu, au fost investigate prin coeficientul de corelație neparametric Spearman (ρ), potrivit situației datelor (variabile cu distribuție negaussiană). S-au raportat atât valorile coeficienților de corelație, cât și nivelurile de semnificație statistică (p), interpretarea fiind realizată în funcție de direcția și magnitudinea asocierilor. Nivelul de semnificație statistică a fost stabilit la $p < 0,05$. Aplicarea evaluării multi-variate a datelor (v -test) a fost realizată pentru a identifica potențiali indicatori, utili pentru studii ulterioare direcționate asupra tematicii lucrării, și pentru depășirea limitărilor metodologice. La analiza rezultatelor și stabilirea concluziilor, au fost luate în considerare limitările metodologice ale studiului curent.

3. CARACTERISTICILE CLINICE ȘI RADIOLOGICE ALE PACIENȚILOR CU DEREGLĂRI TEMPOROMANDIBULARE ȘI MALPOZIȚII CONDILIENE

3.1. Rezultatele examinării clinice a pacienților pe baza protocolului DC/TMD și a instrumentelor adiționale

În lotul de studiu au fost incluși 75 de subiecți adulți (vârsta cuprinsă între 19-43 ani, vârsta medie $28,4 \pm 5,4$ ani; mediana – 29 ani; dintre care 76,0% erau femei – $n = 57$ cu vârsta medie $28,2 \pm 5,5$ ani; bărbați – $n = 18$ – 24%, cu vârsta medie de $28,9 \pm 5,4$ ani, fără diferențe semnificative după vârsta în funcție de sex – $p = 0,638$), examinați clinic conform protocolului standardizat DC/TMD (Axa I și Axa II). Pentru caracterizarea generală a grupului s-au calculat indicatori descriptivi (medie, mediană, IQR, valori minime și maxime, deviație standard și eroare standard) și s-au aplicat teste inferențiale de tip *one-sample* (testul Wilcoxon pentru variabile continue și testul binomial pentru variabilele categoriale), cu scopul de a evalua dacă distribuția observată diferă semnificativ de valorile de referință corespunzătoare unei situații „fără DTM” sau unei repartiții uniforme.

Rezultatele aplicării instrumentelor Axei I a protocolului DC/TMD

Inițial, a fost analizată *durata simptomelor și faza evolutivă a DTM*, pe baza datelor raportate subiectiv de participanți. Durata simptomatologiei a înregistrat o medie de 17,520 luni, mediană de 12 luni și IQR de 16,000 luni, cu valori cuprinse între 4 și 108 luni, evidențiind un diapazon evolutiv foarte larg. Dispersia datelor a fost confirmată de deviația standard de 16,263 luni, iar eroarea standard a mediei a constituit 1,878 luni. Testul *Wilcoxon one-sample*, aplicat pentru compararea distribuției cu valoarea de referință specificată, a indicat o abatere puternic semnificativă statistic față de aceasta ($W = 2850$; $p < 0,001$). Diferența medie de 14,500 luni sugerează că pacienții au prezentat, în medie, o durată a simptomelor cu aproximativ 14 luni și jumătate mai mare decât nivelul de referință considerat. Mărimea efectului, exprimată prin corelația biserială de rang, a fost maximă ($r = 1,00$), indicând că practic toți pacienții s-au situat de aceeași parte a valorii de referință, cu o durată prelungită a simptomatologiei.

Analiza fazei evolutive a DTM a fost realizată prin test binomial, cu raportarea separată a formelor acute (< 6 luni) și cronice (≥ 6 luni). DTM acută a fost identificată la 14 pacienți, reprezentând 18,7% din lot, proporție semnificativ diferită de valoarea teoretică de referință ($p < 0,001$; $\hat{I}_{95\%}$: 0,106–0,293). Acest rezultat confirmă că formele acute constituie o minoritate în cadrul populației investigate. În schimb, DTM cronică a fost înregistrată la 61 de pacienți, corespunzând unei proporții de 81,3%, de asemenea semnificativ diferită de referința ipotetică ($p < 0,001$; $\hat{I}_{95\%}$: 0,707–0,894). Prin urmare, lotul examinat este dominat net de forme cronice de

DTM, în timp ce cazurile acute reprezintă un segment considerabil mai redus.

În ceea ce privește *parametrii ocluzali* evaluați în cadrul examinării DC/TMD, *overjet*-ul a avut o medie de 2,633 mm, mediană de 2,50 mm și IQR de 1,00 mm, cu valori cuprinse între 0,5 și 9,0 mm, DS de 1,295 mm și SE de 0,15 mm. Testul Wilcoxon a indicat o abatere semnificativă față de valoarea de referință ($W = 2850$; $p < 0,001$), cu o diferență medie de 2,50 mm și o mărime maximă a efectului exprimată prin corelația biserială de rang ($r = 1,00$). Aceste rezultate arată că *overjet*-ul lotului studiat se distanțează semnificativ de situația de referință, prezentând valori medii de câțiva milimetri și variații individuale moderate. Pentru *overbite*, media a fost de 4,74 mm, mediana de 5,00 mm, iar IQR de 3,00 mm, cu valori între 1,0 și 11,0 mm, DS de 2,37 mm și SE de 0,27 mm. Testul Wilcoxon a confirmat o diferență foarte semnificativă față de valoarea de referință ($W \approx 2850$; $p < 0,001$), cu o diferență medie de 4,50 mm și efect maxim ($r = 1,00$). Astfel, majoritatea pacienților au prezentat un *overbite* pozitiv, situat predominant în jurul valorilor de 4–5 mm, ceea ce indică o acoperire verticală accentuată a incisivilor inferiori de către cei superiori. Per general, valorile *overjet/overbite* observate la majoritatea pacienților depășesc limitele considerate acceptabile pentru acești parametri, respectiv 1–2 mm pentru *overjet* și 2–4 mm pentru *overbite*. Deviația liniei mediane a arcadelor a prezentat o medie de 0,98 mm, mediană de 1,00 mm și IQR de 1,00 mm, cu valori între 0 și 3,0 mm, DS de 0,78 mm și SE de 0,09 mm. Testul Wilcoxon a evidențiat o abatere semnificativă față de valoarea de referință ($W = 1830$; $p < 0,001$), cu o diferență medie de 1,25 mm și mărime maximă a efectului ($r = 1,00$). Astfel, la nivelul lotului, se constată prevalența unei deviații medii de aproximativ 1 mm a liniei mediane, valorile individuale încadrându-se predominant în zona discrepanțelor clinice minore, de până la 3 mm. Cele trei analize arată că relațiile ocluzale din eșantionul studiat se caracterizează prin *overjet* moderat, *overbite* relativ accentuat, de aproximativ 5 mm, și deviație discretă, dar sistematică, a liniei mediane. Mărimile maxime ale efectului, exprimate prin corelația biserială de rang ($r = 1,00$), indică faptul că distribuțiile observate se abat considerabil de la valorile de referință, confirmând prezența unor particularități ocluzale constante la pacienții cu DTM și malpoziții condiliene incluși în studiu.

În analiza *direcției deviației la deschiderea mandibulară*, absența devierii a fost constatată la 15 pacienți, reprezentând 20,0% din lot ($p < 0,001$; $\hat{I}I_{95\%}$: 0,116–0,308). Deviația spre dreapta a fost identificată la 21 de pacienți, corespunzând unei proporții de 28,0% ($p < 0,001$; $\hat{I}I_{95\%}$: 0,182–0,396), iar deviația spre stânga la 39 de pacienți, adică 52,0% din lot ($p = 0,818$; $\hat{I}I_{95\%}$: 0,402–0,637), fără diferență semnificativă față de proporția teoretică de 0,5.

Astfel, majoritatea pacienților au prezentat o deviere a traiectoriei de deschidere mandibulară, doar unul dintre cinci având o deschidere fără deviație. Deviația spre stânga a fost cea mai frecventă, fiind observată în aproximativ jumătate dintre cazuri și având o frecvență

aproape dublă față de deviația spre dreapta. Acest tipar indică o asimetrie funcțională a mișcării mandibulare, posibil asociată cu încărcarea inegală a celor două articulații temporomandibulare și cu prezența unor modele de disfuncție uni- sau bilaterală cu predominanță pe partea stângă.

În ceea ce privește *tiparul de deschidere mandibulară*, traiectoria rectilinie a fost observată doar la 12 pacienți, reprezentând 16,0% din lot ($p < 0,001$; $\hat{I}_{95\%}$: 0,085–0,263). Tiparul dominant a fost deviația corectată în cursul mișcării, caracterizată prin deviere inițială urmată de recentrare, identificată la 55 de pacienți, adică 73,3% din lot ($p < 0,001$; $\hat{I}_{95\%}$: 0,619–0,829). Deviațiile necorectate au fost considerabil mai rare: spre dreapta la 3 pacienți, respectiv 4,0% ($p < 0,001$; $\hat{I}_{95\%}$: 0,008–0,113), și spre stânga la 5 pacienți, respectiv 6,7% ($p < 0,001$; $\hat{I}_{95\%}$: 0,022–0,149). Aceste rezultate indică predominanța tiparului cu deviație corectată, prezent la aproximativ trei sferturi dintre pacienți, sugerând existența unor mecanisme funcționale adaptive: condilul se abate inițial, dar tinde să se recentreze până la finalul mișcării. Traiectoria rectilinie, considerată fiziologică, a fost relativ rară, iar deviațiile necorectate au fost limitate la un subgrup restrâns, de aproximativ 10% cumulativ. Din perspectivă clinică, acest profil poate reflecta o prevalență crescută a mișcărilor de deschidere afectate, dar cu un grad important de compensare funcțională, mai frecvent decât deviațiile fixe sau blocajele mandibulare.

Tabelul 1. Amplitudinea mișcărilor funcționale centrice și excentrice colectate pe baza fișei de examinare din protocolul DC/TMD

	Media	Mediana	IQR	Minim	Maxim	DS	ES	W	<i>p</i>	DM	Dimensiune efect – corelație biserială de rang
Deschiderea non-algică (mm)	34,253	34	14	17	55	10,028	1,158	2850	<.001	34	1
Deschidere pasivă maximă (mm)	46,24	45	8,5	32	60	6,728	0,777	2850	<.001	46	1
Deschidere activă maximă (mm)	50,187	50	10	37	62	6,533	0,754	2850	<.001	50,25	1
Laterotruzie dreapta (mm)	10,833	11	3	5	21	3,158	0,365	2850	<.001	11	1
Laterotruzie stânga (mm)	10,12	10	2,75	4	15	2,325	0,268	2850	<.001	10	1
Protruzie (mm)	7,607	7,5	3	2	15	2,29	0,265	2850	<.001	7,5	1

Notă: IQR – interval inter-cvartilian; DS – deviație standard; ES – eroarea standard; W – test statistic Wilcoxon (*one sample test*); DM – diferența medie.

În tabelul 1 se conturează o ierarhie clară a amplitudinilor de deschidere mandibulară, cu valori medii crescătoare de la deschiderea non-algică la deschiderea pasivă maximă și, respectiv,

la deschiderea activă maximă. Diferența dintre deschiderea confortabilă/habituală și cea maximă indică existența unei rezerve funcționale, pacienții putând depăși pragul lipsit de simptome atunci când sunt solicitați sau ghidați să deschidă maxim. Totodată, intervalele minim–maxim și valorile IQR reflectă o variabilitate interindividuală importantă, însă distribuțiile rămân suficient de compacte pentru a susține existența unui tipar funcțional relativ omogen la nivelul lotului, fără tendințe evidente de separare în subgrupuri distincte privind restricția sau libertatea mișcării de deschidere.

Tabelul 2. Simptomatologia relevată la realizarea mișcării de deschidere habituală (în anamneză)

<i>Situs-uri - Absența/prezența durerii la realizarea deschiderii habituale (în anamneză)</i>	Nivel	Abs.	Proporție	<i>p</i>	Interval de încredere 95%	
					Limita inferioară	Limita superioară
M. temporal (dreapta)	Nu	34	0,453	0,489	0,338	0,573
	Da	41	0,547	0,489	0,427	0,662
M. maseter (dreapta)	Nu	46	0,613	0,064	0,494	0,724
	Da	29	0,387	0,064	0,276	0,506
Alți m. masticatori (dreapta)	Nu	60	0,8	<.001	0,692	0,883
	Da	15	0,2	<.001	0,116	0,308
ATM (dreapta)	Nu	49	0,653	0,011	0,535	0,76
	Da	26	0,347	0,011	0,24	0,465
Structuri nemasticatorii (dreapta)	Nu	61	0,813	<.001	0,707	0,894
	Da	14	0,187	<.001	0,106	0,293
M. temporal (stânga)	Nu	42	0,56	0,356	0,441	0,674
	Da	33	0,44	0,356	0,325	0,559
M. maseter (stânga)	Nu	42	0,56	0,356	0,441	0,674
	Da	33	0,44	0,356	0,325	0,559
Alți m. masticatori (stânga)	Nu	62	0,827	<.001	0,722	0,904
	Da	13	0,173	<.001	0,096	0,278
ATM (stânga)	Nu	48	0,64	0,02	0,521	0,748
	Da	27	0,36	0,02	0,252	0,479
Structuri nemasticatorii (stânga)	Nu	60	0,8	<.001	0,692	0,883
	Da	15	0,2	<.001	0,116	0,308

Pentru mișcările excentrice, laterotruziile spre dreapta și spre stânga au amplitudini medii apropiate, cu IQR comparabile, ceea ce indică o simetrie funcțională între cele două părți, chiar dacă la nivel individual se regăsesc atât valori reduse, cât și deplasări laterale mai ample. Protruzia mandibulară prezintă amplitudini medii mai mici decât laterotruziile, dar cu un tipar similar de variabilitate moderată în jurul medianei.

În timpul *deschiderii habituale* (tabelul 2), durerea la nivelul mușchilor masticatori a avut o distribuție relativ echilibrată pentru mușchii temporali drept și stâng, cu proporții ale cazurilor algice de 0,547 și, respectiv, 0,440, fără diferențe semnificative față de o repartiție echilibrată ($p = 0,489$; $p = 0,356$). Un tipar similar a fost observat pentru mușchiul maseter, unde durerea a fost raportată de 38,7% dintre pacienți pe dreapta și 44,0% pe stânga, valorile p rămânând nesemnificative ($p = 0,064$; $p = 0,356$). În schimb, pentru categoria „alți mușchi masticatori”, pe ambele părți a predominat clar absența durerii, proporțiile cazurilor algice fiind reduse, de 0,200

pe dreapta și 0,173 pe stânga, cu semnificație statistică ridicată ($p < 0,001$). La nivelul ATM, durerea în timpul deschiderii habituale a fost prezentă la aproximativ o treime dintre pacienți, cu proporții de 0,347 pe dreapta și 0,360 pe stânga, în timp ce absența durerii a predominat semnificativ pe ambele părți ($p = 0,011$; $p = 0,020$). Pentru structurile nemasticatorii, majoritatea pacienților nu au prezentat durere bilateral, iar valorile $p < 0,001$ confirmă predominanța stabilă a absenței durerii în aceste regiuni.

Tabelul 3. Simptomatologia relevată la realizarea mișcării de deschidere maximă pasivă

<i>Situs-uri - Absența/prezența durerii la realizarea deschiderii maxime pasive</i>	Nivel	Abs.	Proporție	<i>p</i>	Interval de încredere 95%	
					Limita inferioară	Limita superioară
M. temporal (dreapta)	Nu	68	0,907	<.001	0,817	0,962
	Da	7	0,093	<.001	0,038	0,183
M. maseter (dreapta)	Nu	45	0,6	0,105	0,48	0,712
	Da	30	0,4	0,105	0,289	0,52
Alți m. masticatori (dreapta)	Nu	49	0,653	0,011	0,535	0,76
	Da	26	0,347	0,011	0,24	0,465
ATM (dreapta)	Nu	62	0,827	<.001	0,722	0,904
	Da	13	0,173	<.001	0,096	0,278
Structuri nemasticatorii (dreapta)	Nu	69	0,92	<.001	0,834	0,97
	Da	6	0,08	<.001	0,03	0,166
M. temporal (stânga)	Nu	70	0,933	<.001	0,851	0,978
	Da	5	0,067	<.001	0,022	0,149
M. maseter (stânga)	Nu	40	0,533	0,644	0,414	0,649
	Da	35	0,467	0,644	0,35	0,586
Alți m. masticatori (stânga)	Nu	38	0,507	1	0,389	0,624
	Da	37	0,493	1	0,376	0,611
ATM (stânga)	Nu	62	0,827	<.001	0,722	0,904
	Da	13	0,173	<.001	0,096	0,278
Structuri nemasticatorii (stânga)	Nu	64	0,853	<.001	0,753	0,924
	Da	11	0,147	<.001	0,076	0,247

La *deschiderea maximă pasivă* (tabelul 3), în proiecția mușchiului temporal drept durerea a fost înregistrată doar la 7 subiecți, reprezentând o proporție de 0,093, în timp ce 68 de pacienți, respectiv 0,907, nu au acuzat durere. Valorile $p < 0,001$ și intervalele de încredere restrânse confirmă predominanța clară a absenței durerii în acest *situs*.

Pe partea stângă, mușchiul temporal a prezentat un tipar similar, durerea fiind raportată doar de 5 pacienți, respectiv 6,7% din lot. Valoarea $p < 0,001$ și intervalul de încredere pentru nivelul „Nu” (0,851–0,978) confirmă caracterul rar al simptomatologiei în acest *situs*. În cazul maseterilor, frecvența durerii a fost mai ridicată, de 40,0% pe dreapta și 46,7% pe stânga, însă valorile p nesemnificative ($p = 0,105$; $p = 0,644$), împreună cu suprapunerea intervalelor de încredere, nu indică predominanța clară a prezenței sau absenței durerii. Pentru categoria „alți mușchi masticatori”, pe partea dreaptă a predominat absența durerii, înregistrată la 49 de pacienți, respectiv 65,3%, comparativ cu 26 de pacienți cu durere, respectiv 34,7% ($p = 0,011$; $\hat{I}I_{95\%}$ pentru „Nu”: 0,535–0,760). Pe partea stângă, proporțiile au fost aproape egale, cu 38 de cazuri fără durere

și 37 cu durere (50,7% vs. 49,3%; $p = 1,000$), ceea ce confirmă lipsa unei predominanțe evidente. La nivelul ATM drepte, durerea a fost raportată de 13 pacienți, adică 17,3% din lot, în timp ce 62 de pacienți nu au prezentat simptomatologie articulară (82,7%; $p < 0,001$; $\hat{I}_{95\%}$ pentru „Nu”: 0,722–0,904). Un tipar identic a fost observat pentru ATM stângă, indicând că, la deschiderea maximă pasivă, majoritatea subiecților nu prezintă durere articulară. Situația este și mai evidentă la nivelul structurilor nemasticatorii, unde durerea a fost rară: 6 cazuri pe dreapta (8,0%) și 11 cazuri pe stânga (14,7%), cu valori $p < 0,001$, confirmând predominanța semnificativă a absenței durerii în aceste regiuni.

Tabelul 4. Simptomatologia relevată la realizarea mișcării de deschiderea maximă activă

<i>Situs-uri - Absența/prezența durerii la realizarea deschiderii maxime active</i>	Nivel	Abs.	Proporție	<i>p</i>	Interval de încredere 95%	
					Limita inferioară	Limita superioară
Înteruperea mișcării de către pacient	Nu	53	0,707	<.001	0,59	0,806
	Da	22	0,293	<.001	0,194	0,41
M. temporal (dreapta)	Nu	65	0,867	<.001	0,768	0,934
	Da	10	0,133	<.001	0,066	0,232
M. maseter (dreapta)	Nu	39	0,52	0,818	0,402	0,637
	Da	36	0,48	0,818	0,363	0,599
Alți m. masticatori (dreapta)	Nu	49	0,653	0,011	0,535	0,76
	Da	26	0,347	0,011	0,24	0,465
ATM (dreapta)	Nu	65	0,867	<.001	0,768	0,934
	Da	10	0,133	<.001	0,066	0,232
Structuri nemasticatorii (dreapta)	Nu	71	0,947	<.001	0,869	0,985
	Da	4	0,053	<.001	0,015	0,131
M. temporal (stânga)	Nu	66	0,88	<.001	0,784	0,944
	Da	9	0,12	<.001	0,056	0,216
M. maseter (stânga)	Nu	48	0,64	0,02	0,521	0,748
	Da	27	0,36	0,02	0,252	0,479
Alți m. masticatori (stânga)	Nu	50	0,667	0,005	0,548	0,771
	Da	25	0,333	0,005	0,229	0,452
ATM (stânga)	Nu	64	0,853	<.001	0,753	0,924
	Da	11	0,147	<.001	0,076	0,247
Structuri nemasticatorii (stânga)	Nu	72	0,96	<.001	0,888	0,992
	Da	3	0,04	<.001	0,008	0,113

La *deschiderea maximă activă* (tabelul 4), mișcarea a fost întreruptă din cauza durerii la 22 de pacienți, reprezentând 29,3% din lot, în timp ce 53 de pacienți, respectiv 70,7%, au finalizat mișcarea fără întrerupere. Valorile $p < 0,001$ și intervalele de încredere relativ înguste indică faptul că întreruperea este un fenomen clinic prezent, dar net mai puțin frecvent decât finalizarea mișcării. Pe partea dreaptă, durerea a fost rară la nivelul mușchiului temporal și al ATM, fiind raportată în câte 10 cazuri pentru fiecare *situs*, respectiv 13,3%, în timp ce 86,7% dintre pacienți nu au prezentat durere în aceste regiuni ($p < 0,001$). Pentru maseterul drept, distribuția a fost aproape echilibrată, cu 52,0% cazuri fără durere și 48,0% cazuri cu durere ($p = 0,818$), sugerând că această regiune poate reprezenta o sursă importantă de simptomatologie la deschiderea maximă activă. În categoria „alți mușchi masticatori” pe dreapta, absența durerii a fost mai frecventă decât prezența acesteia (65,3% vs. 34,7%; $p = 0,011$). Structurile nemasticatorii drepte au fost rareori algice,

durerea fiind raportată doar de 4 pacienți, respectiv 5,3%, comparativ cu 94,7% cazuri fără durere ($p < 0,001$). Pe partea stângă s-a observat un tipar comparabil. La nivelul mușchiului temporal stâng, durerea a fost prezentă la 9 pacienți, adică 12,0%, în timp ce 88,0% nu au acuzat durere ($p < 0,001$). În maseterul stâng, absența durerii a predominat semnificativ față de prezența acesteia (64,0% vs. 36,0%; $p = 0,020$), deși proporția cazurilor algice rămâne clinic relevantă. Pentru „alți mușchi masticatori” pe stânga, două treimi dintre pacienți nu au prezentat durere, iar o treime au fost simptomatici (66,7% vs. 33,3%; $p = 0,005$). La nivelul ATM stângi, durerea a fost raportată de 11 pacienți, respectiv 14,7%, predominând semnificativ cazurile fără durere (85,3%; $p < 0,001$). Structurile nemasticatorii stângi au reprezentat cel mai rar sediu al durerii, cu doar 3 cazuri simptomatice, adică 4,0%, față de 96,0% fără durere. În general, rezultatele indică faptul că, la deschiderea maximă activă, întreruperea mișcării și durerea sunt asociate mai ales cu maseterii și, într-o măsură mai redusă, cu alți mușchi masticatori și ATM, în timp ce mușchii temporali și structurile nemasticatorii rămân predominant fără durere.

La realizarea *laterotruziei spre dreapta* (tabelul 5), simptomatologia algică a fost, în general, rară și limitată la un număr redus de *situs*-uri. Pe partea dreaptă, mușchiul temporal a fost aproape constant asimptomatic, cu aproximativ 97% cazuri fără durere și doar 3% cazuri algice, diferență susținută de $p < 0,001$ și intervale de încredere înguste. Un tipar similar a fost observat la nivelul ATM drepte, unde absența durerii a fost de aproximativ 95% ($p < 0,001$). În schimb, maseterul drept și categoria „alți mușchi masticatori” au reprezentat principalele zone de localizare a durerii, cu aproximativ 15% cazuri simptomatice și 85% cazuri fără durere, menținându-se totuși predominanța semnificativă a absenței simptomatologiei ($p < 0,001$). Structurile nemasticatorii drepte au fost complet fără durere. Pe partea stângă, în timpul aceleiași mișcări, s-a observat un tipar comparabil, cu predominanța clară a absenței durerii în toate *situs*-urile evaluate, dar cu proporții ușor mai mari de simptomatologie la nivelul mușchilor masticatori. Mușchiul temporal stâng a fost rar simptomatic, cu aproximativ 1% cazuri algice. Pentru maseterul stâng, proporția cazurilor fără durere a fost de aproximativ 76%, iar cea a cazurilor cu durere de aproximativ 24%, în timp ce pentru „alți mușchi masticatori” stângi distribuția a fost de circa 81% fără durere și 19% cu durere. Toate aceste diferențe au fost statistic semnificative ($p < 0,001$), confirmând predominanța situațiilor fără durere. La nivelul ATM stângi, aproximativ 93% dintre pacienți nu au prezentat durere, iar structurile nemasticatorii stângi au fost predominant asimptomatice, cu aproximativ 96% cazuri fără durere ($p < 0,001$). În general, datele indică faptul că laterotruzia spre dreapta este, în principal, bine tolerată clinic. Durerea apare doar la un subgrup de pacienți și se localizează mai ales la nivelul maseterilor și al altor mușchi masticatori, cu proporții ușor mai ridicate pe partea stângă. Mușchii temporali, ATM-urile și structurile nemasticatorii rămân, în marea majoritate a cazurilor, fără durere.

Tabelul 5. Simptomatologia relevată la realizarea mișcării de laterotruzie dreapta

<i>Situs-uri - Absența/prezența durerii la realizarea laterotruziei dreapta</i>	Nivel	Abs.	Proporție	<i>p</i>	Interval de încredere 95%	
					Limita inferioară	Limita superioară
M. temporal (dreapta)	Nu	73	0,973	<.001	0,907	0,997
	Da	2	0,027	<.001	0,003	0,093
M. maseter (dreapta)	Nu	64	0,853	<.001	0,753	0,924
	Da	11	0,147	<.001	0,076	0,247
Alți m. masticatori (dreapta)	Nu	64	0,853	<.001	0,753	0,924
	Da	11	0,147	<.001	0,076	0,247
ATM (dreapta)	Nu	71	0,947	<.001	0,869	0,985
	Da	4	0,053	<.001	0,015	0,131
Structuri nemasticatorii (dreapta)	Nu	75	1	<.001	0,952	1
	Da	1	0,013	<.001	3,38×10 ⁻⁴	0,072
M. maseter (stânga)	Nu	57	0,76	<.001	0,647	0,851
	Da	18	0,24	<.001	0,149	0,352
Alți m. masticatori (stânga)	Nu	61	0,813	<.001	0,707	0,894
	Da	14	0,187	<.001	0,106	0,293
ATM (stânga)	Nu	70	0,933	<.001	0,851	0,978
	Da	5	0,067	<.001	0,022	0,149
Structuri nemasticatorii (stânga)	Nu	72	0,96	<.001	0,888	0,992
	Da	3	0,04	<.001	0,008	0,113

La realizarea *laterotruziei spre stânga* (tabelul 6), simptomatologia dureroasă a fost, în general, rară și concentrată într-un număr redus de *situs-uri*. Pe partea dreaptă, durerea la nivelul mușchiului temporal a fost raportată într-un singur caz, respectiv 1,3%, în timp ce 98,7% dintre pacienți nu au prezentat durere, diferență susținută de $p < 0,001$ și intervale de încredere foarte înguste. Absența durerii a predominat semnificativ și la nivelul maseterului drept (81,3%; $p < 0,001$), al categoriei „alți mușchi masticatori” dreپți (89,3%; $p < 0,001$), al ATM drepte (82,7%; $p < 0,001$) și al structurilor nemasticatorii drepte, unde durerea a fost, de asemenea, limitată la 1,3% dintre cazuri. Pe partea stângă s-a conturat același tipar general, cu predominanța netă a cazurilor fără durere în toate *situs-urile* evaluate. Mușchiul temporal stâng a fost fără durere la 94,7% dintre pacienți, iar maseterul stâng la 86,7%, în timp ce categoria „alți mușchi masticatori” stângi a prezentat o proporție similară de cazuri fără durere, de 94,7%. La nivelul ATM stângi, 93,3% dintre pacienți nu au raportat durere, iar structurile nemasticatorii stângi au fost asimptomatice în 96,0% dintre cazuri. Toate aceste distribuții au fost statistic semnificative ($p < 0,001$), confirmând caracterul rar al simptomatologiei dureroase în timpul acestei mișcări. În general, laterotruzia spre stânga a fost bine tolerată clinic, durerea reprezentând un fenomen relativ rar. Atunci când apare, aceasta se localizează mai frecvent la nivelul maseterilor și al ATM drepte, în timp ce mușchii temporali, ceilalți mușchi masticatori și structurile nemasticatorii rămân predominant fără durere.

În timpul mișcării de *protruzie* (tabelul 7), simptomatologia algică a fost rară și concentrată în anumite *situs-uri*. La nivelul mușchilor temporali, bilateral, majoritatea pacienților nu au prezentat durere, proporția cazurilor fără durere fiind de 96,0%, iar cea a cazurilor simptomatice de numai 4,0% ($p < 0,001$), ceea ce confirmă caracterul izolat al durerii în acest teritoriu. Un tipar

similar s-a observat la nivelul ATM, unde 94,7–96,0% dintre pacienți au fost fără durere, iar cazurile simptomatice au rămas reduse, între 4,0% și 5,3%, cu semnificație statistică ridicată. Structurile nemasticatorii au fost practic asimptomatice, durerea fiind prezentă la un singur pacient pe dreapta, respectiv 1,3%, și absentă pe stânga.

Tabelul 6. Simptomatologia relevantă la realizarea mișcării de laterotruzie stânga

<i>Situs-uri - Absența/prezența durerii la realizarea laterotruziei stânga</i>	Nivel	Abs.	Proporție	<i>p</i>	Interval de încredere 95%	
					Limita inferioară	Limita superioară
M. temporal (dreapta)	Nu	74	0,987	<.001	0,928	1
	Da	1	0,013	<.001	$3,38 \times 10^{-4}$	0,072
M. maseter (dreapta)	Nu	61	0,813	<.001	0,707	0,894
	Da	14	0,187	<.001	0,106	0,293
Alți m. masticatori (dreapta)	Nu	67	0,893	<.001	0,801	0,953
	Da	8	0,107	<.001	0,047	0,199
ATM (dreapta)	Nu	62	0,827	<.001	0,722	0,904
	Da	13	0,173	<.001	0,096	0,278
Structuri nemasticatorii (dreapta)	Nu	74	0,987	<.001	0,928	1
	Da	1	0,013	<.001	$3,38 \times 10^{-4}$	0,072
M. temporal (stânga)	Nu	71	0,947	<.001	0,869	0,985
	Da	4	0,053	<.001	0,015	0,131
M. maseter (stânga)	Nu	65	0,867	<.001	0,768	0,934
	Da	10	0,133	<.001	0,066	0,232
Alți m. masticatori (stânga)	Nu	71	0,947	<.001	0,869	0,985
	Da	4	0,053	<.001	0,015	0,131
ATM (stânga)	Nu	70	0,933	<.001	0,851	0,978
	Da	5	0,067	<.001	0,022	0,149
Structuri nemasticatorii (stânga)	Nu	72	0,96	<.001	0,888	0,992
	Da	3	0,04	<.001	0,008	0,113

Tabelul 7. Simptomatologia relevantă la realizarea mișcării de protruzie

<i>Situs-uri - Absența/prezența durerii la realizarea protruziei</i>	Nivel	Abs.	Proporție	<i>p</i>	Interval de încredere 95%	
					Limita inferioară	Limita superioară
M. temporal (dreapta)	Nu	72	0,96	<.001	0,888	0,992
	Da	3	0,04	<.001	0,008	0,113
M. maseter (dreapta)	Nu	62	0,827	<.001	0,722	0,904
	Da	13	0,173	<.001	0,096	0,278
Alți m. masticatori (dreapta)	Nu	64	0,853	<.001	0,753	0,924
	Da	11	0,147	<.001	0,076	0,247
ATM (dreapta)	Nu	71	0,947	<.001	0,869	0,985
	Da	4	0,053	<.001	0,015	0,131
Structuri nemasticatorii (dreapta)	Nu	74	0,987	<.001	0,928	1
	Da	1	0,013	<.001	$3,38 \times 10^{-4}$	0,072
M. temporal (stânga)	Nu	72	0,96	<.001	0,888	0,992
	Da	3	0,04	<.001	0,008	0,113
M. maseter (stânga)	Nu	70	0,933	<.001	0,851	0,978
	Da	5	0,067	<.001	0,022	0,149
Alți m. masticatori (stânga)	Nu	63	0,84	<.001	0,737	0,914
	Da	12	0,16	<.001	0,086	0,263
ATM (stânga)	Nu	72	0,96	<.001	0,888	0,992
	Da	3	0,04	<.001	0,008	0,113
Structuri nemasticatorii (stânga)	Nu	75	1	<.001	0,952	1

În schimb, maseterii au reprezentat principala sursă potențială de disconfort la protruzie, deși

majoritatea pacienților au rămas non-algici: durerea a fost raportată la 17,3% dintre pacienți pe dreapta și la 6,7% pe stânga. O contribuție similară, de intensitate moderată, a fost observată pentru categoria „alți mușchi masticatori”, cu proporții ale cazurilor algice de 14,7% pe dreapta și 16,0% pe stânga. Deși valorile $p < 0,001$ confirmă predominanța netă a cazurilor fără durere, aceste procente indică existența unui subgrup de pacienți cu simptomatologie musculară la protruzie. În general, protruzia a fost relativ bine tolerată clinic de majoritatea pacienților, cu durere rară la nivel articular, aproape absentă în structurile nemasticatorii, dar cu o componentă musculară simptomatică la o minoritate de subiecți, în special la nivelul maseterilor și al altor mușchi masticatori.

În tabelul 8 sunt prezentate frecvența și distribuția zgomotelor articulare de tip cracment (*click*), percepute la palparea ATM în timpul deschiderii și închiderii gurii, precum și raportarea subiectivă a pacientului și asocierea *click*-ului cu durerea. Pe partea dreaptă, absența *click*-ului a predominat atât la deschidere, cât și la închidere: aproximativ trei pătrimi dintre pacienți nu au prezentat *click* la deschidere (73,3%), iar proporția cazurilor fără *click* a crescut la 84,0% în timpul închiderii. Valorile $p < 0,001$ și intervalele de încredere 95% confirmă predominanța semnificativă a cazurilor fără zgomote articulare, comparativ cu cele cu *click*, observate la 26,7% dintre pacienți la deschidere și la 16,0% la închidere. Percepția pacientului a reprodus aproape identic distribuția observată clinic pe partea dreaptă, cu 73,3% cazuri fără *click* și 26,7% cu *click*, sugerând o concordanță bună între examinarea clinică și auto-raportare. Durerea asociată *click*-ului drept a fost rară, fiind absentă la 93,3% dintre pacienți și prezentă doar la 6,7%, ceea ce indică faptul că, atunci când *click*-ul apare, acesta este de regulă nedureros. Pe partea stângă s-a observat un tipar similar, cu o ușoară creștere a frecvenței *click*-ului comparativ cu partea dreaptă. Absența *click*-ului a fost înregistrată la 80,0% dintre pacienți în timpul deschiderii și la 77,3% în timpul închiderii, în timp ce *click*-ul a fost prezent la 20,0%, respectiv 22,7% dintre cazuri. Toate aceste proporții au fost statistic semnificative ($p < 0,001$), confirmând predominanța cazurilor fără zgomote articulare. Percepția pacientului a indicat o frecvență ușor mai mare a *click*-ului stâng, de 29,3%, însă absența zgomotelor a rămas predominantă, fiind raportată de 70,7% dintre pacienți. Durerea asociată *click*-ului stâng a fost, de asemenea, rară, absentă la 92,0% dintre pacienți și prezentă doar la 8,0%. Astfel, rezultatele indică faptul că, în timpul deschiderii și închiderii gurii, zgomotele articulare de tip *click* sunt prezente la aproximativ un sfert dintre pacienți, cu predominanța clară a cazurilor fără *click* bilateral. *Click*-ul este perceput relativ concordant de examiner și pacient, iar asocierea sa cu durerea rămâne rară, reprezentând doar o fracțiune redusă din totalul cazurilor cu zgomote articulare.

În tabelul 9 sunt prezentate frecvența și distribuția zgomotelor articulare percepute la palparea ATM în timpul mișcărilor excentrice, respectiv laterotruzie și protruzie, evaluate atât de

examinator, cât și prin auto-raportarea pacientului, inclusiv asocierea acestora cu durerea. Pe partea dreaptă, *click*-ul nu a fost perceput la 62 de pacienți, reprezentând 82,7% din lot ($\hat{I}_{95\%}$: 0,722–0,904), în timp ce prezența acestuia a fost constatată la 13 pacienți, respectiv 17,3% ($\hat{I}_{95\%}$: 0,096–0,278). Distribuția a fost identică atât pentru evaluarea clinică, cât și pentru percepția pacientului, iar valorile $p < 0,001$ confirmă predominanța semnificativă a absenței zgomotelor articulare în timpul mișcărilor excentrice.

Tabelul 8. Aprecierea absenței/prezenței zgomotelor articulare la palparea ATM în timpul deschiderii/închiderii

Descriptori - Absența/prezența zgomotelor articulare la palparea ATM în timpul deschiderii/închiderii	Nivel	Abs.	Proporție	p	Interval de încredere 95%	
					Limita inferioară	Limita superioară
<i>Click</i> la deschidere (dreapta)	Nu	55	0,733	<.001	0,619	0,829
	Da	20	0,267	<.001	0,171	0,381
<i>Click</i> la închidere (dreapta)	Nu	63	0,84	<.001	0,737	0,914
	Da	12	0,16	<.001	0,086	0,263
<i>Click</i> perceput pacient (dreapta)	Nu	55	0,733	<.001	0,619	0,829
	Da	20	0,267	<.001	0,171	0,381
Durere la <i>click</i> (dreapta)	Nu	70	0,933	<.001	0,851	0,978
	Da	5	0,067	<.001	0,022	0,149
<i>Click</i> la deschidere (stânga)	Nu	60	0,8	<.001	0,692	0,883
	Da	15	0,2	<.001	0,116	0,308
<i>Click</i> la închidere (stânga)	Nu	58	0,773	<.001	0,662	0,862
	Da	17	0,227	<.001	0,138	0,338
<i>Click</i> perceput pacient (stânga)	Nu	53	0,707	<.001	0,59	0,806
	Da	22	0,293	<.001	0,194	0,41
Durere la <i>click</i> (stânga)	Nu	69	0,92	<.001	0,834	0,97
	Da	6	0,08	<.001	0,03	0,166

Tabelul 9. Aprecierea absenței/prezenței zgomotelor articulare la palparea ATM în timpul mișcărilor excentrice (laterotruzie/protruzie)

Descriptori - Absența/prezența zgomotelor articulare la palparea ATM în timpul mișcărilor excentrice (laterotruzie/protruzie)	Nivel	Abs.	Proporție	p	Interval de încredere 95%	
					Limita inferioară	Limita superioară
<i>Click</i> perceput examinator (dreapta)	Nu	62	0,827	<.001	0,722	0,904
	Da	13	0,173	<.001	0,096	0,278
<i>Click</i> perceput pacient (dreapta)	Nu	62	0,827	<.001	0,722	0,904
	Da	13	0,173	<.001	0,096	0,278
Durere la <i>click</i> (dreapta)	Nu	73	0,973	<.001	0,907	0,997
	Da	2	0,027	<.001	0,003	0,093
<i>Click</i> perceput examinator (stânga)	Nu	59	0,787	<.001	0,677	0,873
	Da	16	0,213	<.001	0,127	0,323
<i>Click</i> perceput pacient (stânga)	Nu	59	0,787	<.001	0,677	0,873
	Da	16	0,213	<.001	0,127	0,323
Durere la <i>click</i> (stânga)	Nu	68	0,907	<.001	0,817	0,962
	Da	7	0,093	<.001	0,038	0,183

Durerea asociată *click*-ului drept a fost și mai rară: 73 de pacienți, respectiv 97,3%, nu au raportat durere ($\hat{I}_{95\%}$: 0,907–0,997), iar doar 2 pacienți, respectiv 2,7%, au prezentat durere la apariția zgomotului ($\hat{I}_{95\%}$: 0,003–0,093; $p < 0,001$). Acest rezultat indică faptul că, atunci când este prezent, *click*-ul drept este de regulă nedureros. Pe partea stângă, distribuția a fost

asemănătoare, dar cu o frecvență ușor mai mare a *click*-ului: acesta nu a fost perceput de examinator la 59 de pacienți, adică 78,7% din lot ($\hat{I}_{95\%}$: 0,677–0,873), fiind prezent la 16 pacienți, respectiv 21,3% ($\hat{I}_{95\%}$: 0,127–0,323). Aceleași proporții au fost raportate și de pacienți, cu $p < 0,001$ în ambele situații, confirmând predominanța absenței zgomotelor articulare. Durerea asociată *click*-ului stâng a fost absentă la 68 de pacienți, respectiv 90,7%, și prezentă doar la 7 pacienți, respectiv 9,3% ($p < 0,001$), ceea ce arată că, deși *click*-ul stâng este ușor mai frecvent decât cel drept, acesta rămâne cel mai adesea neînsoțit de durere. În general, zgomotele articulare în mișcările excentrice au fost relativ rare, percepute concordant de examinator și pacient, iar *click*-ul dureros a reprezentat doar o fracțiune redusă din totalul cazurilor simptomatice.

În tabelul A1 (anexa 2), sensibilitatea la palpare este distribuită inegal între diferitele porțiuni ale mușchiului temporal, maseterului și structurilor periarticulare. În *pars posterior* a mușchiului temporal, sensibilitatea a fost relativ rară: pe dreapta, 9 pacienți, respectiv 12,0%, au prezentat sensibilitate, iar 66, respectiv 88,0%, nu au fost sensibili; pe stânga, tiparul a fost similar, cu 12 pacienți sensibili, respectiv 16,0%, și 63 fără sensibilitate, respectiv 84,0%, ambele distribuții fiind statistic semnificative ($p < 0,001$). În *pars media*, distribuția a devenit mai echilibrată: pe dreapta, 23 de pacienți au prezentat sensibilitate, respectiv 30,7%, iar 52 nu au prezentat sensibilitate, respectiv 69,3% ($p = 0,001$), în timp ce pe stânga proporțiile au fost aproape egale, 50,7% fără sensibilitate și 49,3% cu sensibilitate ($p = 1,000$). În *pars anterior*, sensibilitatea a devenit predominantă bilateral, fiind prezentă la 46 de pacienți pe dreapta, respectiv 61,3%, și la 43 de pacienți pe stânga, respectiv 57,3%. Deși diferențele față de repartitia teoretică nu au fost întotdeauna statistic semnificative ($p = 0,064$; $p = 0,248$), datele indică o creștere evidentă a frecvenței sensibilității în porțiunile anterioare ale mușchiului temporal.

Pentru maseter se conturează un tipar dominat de sensibilitate crescută, în special la nivelul corpului și inserției, mai evident pe partea stângă. La origine, distribuția a fost relativ echilibrată pe dreapta, cu 39 de pacienți sensibili, respectiv 52,0%, și 36 fără sensibilitate, respectiv 48,0% ($p = 0,818$), în timp ce pe stânga sensibilitatea a predominat semnificativ, fiind prezentă la 52 de pacienți, adică 69,3% ($p = 0,001$). La nivelul corpului maseterului, sensibilitatea a fost net predominantă bilateral: 61 de pacienți pe dreapta, respectiv 81,3%, și 70 pe stânga, respectiv 93,3%, au prezentat sensibilitate la palpare ($p < 0,001$). Inserția maseterului a prezentat un tipar intermediar, dar tot cu predominanța clară a sensibilității, observată la 55 de pacienți pe dreapta, respectiv 73,3%, și la 58 pe stânga, respectiv 77,3% ($p < 0,001$). Astfel, maseterul, îndeosebi corpul și inserția sa, reprezintă unul dintre principalele *situs*-uri de sensibilitate la palpare în acest eșantion.

La nivel articular, polul lateral al ATM a fost predominant nedureros, în timp ce zona de proximitate a polului a prezentat sensibilitate crescută. Pentru polul lateral drept, 56 de pacienți,

respectiv 74,7%, nu au prezentat sensibilitate, iar 19, respectiv 25,3%, au fost sensibili ($p < 0,001$). Pe partea stângă, absența sensibilității a fost și mai frecventă, fiind observată la 61 de pacienți, respectiv 81,3%, comparativ cu 14 cazuri sensibile, respectiv 18,7% ($p < 0,001$). În schimb, în proximitatea polului articular, raportul s-a inversat: sensibilitatea a fost prezentă la 63 de pacienți pe dreapta, respectiv 84,0%, și la 67 pe stânga, respectiv 89,3%, cu $p < 0,001$. Acest profil indică faptul că sensibilitatea articulară nu este concentrată strict la nivelul polului lateral, ci mai ales în zona periarticulară imediat adiacentă.

În regiunile retromandibulare și submandibulare, precum și la nivelul pterigoidianului lateral și tendonului temporal, sensibilitatea la palpare a fost frecventă. Bilateral, în regiunea retromandibulară, doar 5–6 pacienți, respectiv 6,7–8,0%, nu au prezentat sensibilitate, în timp ce 69–70 de pacienți, respectiv 92,0–93,3%, au fost sensibili ($p < 0,001$). Regiunea submandibulară a prezentat o predominanță moderată, dar constantă, a sensibilității: 49 de pacienți pe dreapta, respectiv 65,3%, și 48 pe stânga, respectiv 64,0%, au fost sensibili ($p = 0,011$; $p = 0,020$). Pterigoidianul lateral a fost sensibil în majoritatea cazurilor, cu 68–69 de pacienți simptomatici, respectiv 90,7–92,0%, și doar 6–7 cazuri fără sensibilitate ($p < 0,001$ bilateral). Tendonul temporal s-a evidențiat drept unul dintre cele mai afectate *situs*-uri, sensibilitatea fiind prezentă la 73 de pacienți pe fiecare parte, respectiv 97,3%, cu $p < 0,001$ și intervale de încredere foarte strânse. Astfel, sensibilitatea la palpare a fost relativ rară în porțiunile posterioare ale temporalului și la polul lateral al ATM, dar foarte frecventă la nivelul corpului și inserției maseterului, structurilor periarticulare profunde, regiunii retromandibulare, pterigoidianului lateral și tendonului temporal.

Evaluarea indicelui de mobilitate mandibulară (IMM) arată că deschiderea verticală a fost segmentul cel mai frecvent afectat (tabelul 10). Pentru subscala IMM.A, deschiderea normală a fost constatată doar la 22 de pacienți, respectiv 29,3% din lot ($\hat{I}_{95\%}$: 0,194–0,410), în timp ce 30 de pacienți, respectiv 40,0%, au prezentat limitare ușoară ($\hat{I}_{95\%}$: 0,289–0,520), iar 23 de pacienți, respectiv 30,7%, limitare severă ($\hat{I}_{95\%}$: 0,205–0,424). Valorile p au fost $< .001$ pentru nivelurile „normală” și „limitare severă”, respectiv $p = 0,105$ pentru „limitare ușoară”. Prin urmare, peste două treimi din lot au prezentat o deschidere redusă, ușoară sau severă, în timp ce mobilitatea verticală normală a caracterizat doar o minoritate a pacienților.

Pentru mobilitatea laterală, situația este inversată. La IMM.B (laterotruzie dreapta), 66 de pacienți (0,880; $\hat{I}_{95\%}$ 0,784–0,944) au mobilitate normală, iar doar 9 (0,120; $\hat{I}_{95\%}$ 0,056–0,216) prezintă limitare ușoară, ambele proporții având $p < 0,001$. IMM.C (laterotruzie stânga) confirmă și accentuează această tendință, unde 70 de pacienți (0,933; $\hat{I}_{95\%}$ 0,851–0,978) sunt în zona normală și numai 5 (0,067; $\hat{I}_{95\%}$ 0,022–0,149) au limitare ușoară, cu $p < 0,001$ pentru ambele categorii. Pentru protruzie (IMM.D), distribuția este intermediară, unde 54 de pacienți (0,720; $\hat{I}_{95\%}$ 0,604–0,818) au mobilitate normală, iar 19 (0,253; $\hat{I}_{95\%}$ 0,160–0,367) prezintă limitare ușoară și

2 (0,027; $\hat{I}_{95\%}$ 0,003–0,093) limitare severă, toate aceste proporții având $p < 0,001$. Astfel, laterotruziile sunt, în marea majoritate a cazurilor, neafectate de limitare, protruzia prezintă limitări moderate într-un subgrup, iar deschiderea verticală este segmentul cel mai des compromis.

Tabelul 10. Valorile indicelui de mobilitate mandibulară (IMM)

Subscale IMM	Nivel	Abs.	Proporție	p	Interval de încredere 95%	
					Limita inferioară	Limita superioară
IMM.A – Mobilitate deschidere	Normală	22	0,293	<.001	0,194	0,41
	Limitată ușor	30	0,4	0,105	0,289	0,52
	Limitată sever	23	0,307	0,001	0,205	0,424
IMM.B – Mobilitate laterotruzie dreapta	Normală	66	0,88	<.001	0,784	0,944
	Limitată ușor	9	0,12	<.001	0,056	0,216
IMM.C – Mobilitate laterotruzie stânga	Normală	70	0,933	<.001	0,851	0,978
	Limitată ușor	5	0,067	<.001	0,022	0,149
IMM.D – Mobilitate protruzie	Normală	54	0,72	<.001	0,604	0,818
	Limitată ușor	19	0,253	<.001	0,16	0,367
	Limitată sever	2	0,027	<.001	0,003	0,093

La pacienții din eșantion, scorul total IMM a variat între 0 și 7 puncte, cu o medie de 2,507, mediană de 1, IQR de 4,000, DS de 2,356 și SE de 0,272. Testul *Wilcoxon one-sample* a evidențiat o abatere semnificativă față de valoarea de referință ($W = 1711$; $p < 0,001$), cu o diferență medie de 3,500 puncte și mărime maximă a efectului ($r = 1,00$). Aceste rezultate confirmă prezența unei afectări funcționale generale a mobilității mandibulare la nivelul lotului, cu variabilitate interindividuală largă, dar cu o deviere constantă față de valorile considerate normale.

Tabelul 11. Valorile indicelui de severitate a DTM (Helkimo)

Subscale Helkimo	Nivel	Abs.	Proporție	p	Interval de încredere 95%	
					Limita inferioară	Limita superioară
Helkimo – Mobilitatea mandibulară	Normală	17	0,227	<.001	0,138	0,338
	Limitată ușor	33	0,44	0,356	0,325	0,559
	Limitată sever	25	0,333	0,005	0,229	0,452
Helkimo – Apariția durerii la mișcarea mandibulei	Lipsă	3	0,04	<.001	0,008	0,113
	La 1 mișcare	5	0,067	<.001	0,022	0,149
	La 2+ mișcări	67	0,893	<.001	0,801	0,953
Helkimo – Apariția durerii în proiecția ATM la palpare	Lipsă	18	0,24	<.001	0,149	0,352
	Proiecția capsula ATM	2	0,027	<.001	0,003	0,093
	Posterior de capsula ATM	55	0,733	<.001	0,619	0,829
Helkimo – Modificarea funcției ATM	Mișcare relativ lină, cu deviere <2 mm	39	0,52	0,818	0,402	0,637
	Cracmente uni/bilateral + deviație ≥ 2 mm	35	0,467	0,644	0,35	0,586
	Blocaj/luxație ATM	1	0,013	<.001	$3,38 \times 10^{-4}$	0,072
Helkimo – Dureri musculare la palpare	Sensibilitate în 1-3 <i>situs-uri</i>	5	0,067	<.001	0,022	0,149
	Sensibilitate ≥ 4 <i>situs-uri</i>	70	0,933	<.001	0,851	0,978

Subscala Helkimo pentru mobilitatea mandibulară arată că doar 17 pacienți, respectiv

22,7%, au prezentat mobilitate normală, în timp ce 33 de pacienți, respectiv 44,0%, au avut limitare ușoară, iar 25 de pacienți, respectiv 33,3%, limitare severă (tabelul 11). Valorile p au indicat semnificație statistică pentru categoriile „mobilitate normală” și „limitare severă” ($p < 0,001$; $p = 0,005$), în timp ce limitarea ușoară nu s-a distanțat la fel de clar de repartiția de referință ($p = 0,356$). Astfel, se conturează un profil în care mobilitatea mandibulară este frecvent compromisă, normalitatea fiind caracteristică unui segment relativ redus al lotului.

La subscala privind durerea la mișcarea mandibulei, doar 3 pacienți, respectiv 4,0%, nu au prezentat durere, 5 pacienți, respectiv 6,7%, au acuzat durere la o singură mișcare, iar majoritatea covârșitoare, 67 de pacienți, respectiv 89,3%, au raportat durere la două sau mai multe mișcări mandibulare, toate proporțiile având $p < 0,001$. Aceste rezultate indică prezența constantă a durerii provocate de mișcare, rareori absentă sau limitată la o singură direcție. În ceea ce privește durerea în proiecția ATM la palpare, 18 pacienți, respectiv 24,0%, nu au prezentat durere, 2 pacienți, respectiv 2,7%, au acuzat durere strict în proiecția capsulei, iar 55 de pacienți, respectiv 73,3%, au prezentat durere localizată posterior de capsulă, cu $p < 0,001$ pentru toate nivelurile, ceea ce confirmă predominanța sensibilității posterior de capsula articulară.

Modificarea funcției ATM, evaluată prin deviere și cracmente, a prezentat o distribuție relativ echilibrată între primele două categorii: 39 de pacienți, respectiv 52,0%, au avut mișcare relativ lină, cu deviere < 2 mm, iar 35 de pacienți, respectiv 46,7%, au prezentat cracmente uni- sau bilaterale asociate cu deviere ≥ 2 mm. Valorile p nesemnificative ($p = 0,818$; $p = 0,644$) indică o repartiție apropiată între aceste tipare funcționale. Blocajul sau luxația ATM a fost raportat doar la un pacient, respectiv 1,3% din lot ($p < 0,001$), confirmând caracterul rar al afectării funcționale extreme. Pentru subscala durerilor musculare la palpare, 5 pacienți, respectiv 6,7%, au prezentat sensibilitate în 1–3 *situs*-uri, în timp ce 70 de pacienți, respectiv 93,3%, au avut sensibilitate în cel puțin patru *situs*-uri musculare ($p < 0,001$), ceea ce indică o încărcare algică musculară extinsă la marea majoritate a subiecților.

Scorul total Helkimo a avut o medie de 15,600 puncte, mediană de 17, IQR de 8,500 puncte, valori între 2 și 21 puncte, DS de 4,716 și SE de 0,545. Testul *Wilcoxon one-sample* a evidențiat o abatere semnificativă față de valoarea de referință ($W = 2850$; $p < 0,001$), cu o diferență medie de 16,000 puncte și mărime maximă a efectului ($r = 1,00$). Astfel, scorurile Helkimo au fost predominant ridicate și concentrate în jumătatea superioară a intervalului de variație, reflectând o severitate pronunțată a semnelor și simptomelor de DTM în eșantionul studiat.

Scala musculară a indicelui TMI a prezentat cele mai ridicate valori dintre cele trei componente analizate (tabelul 12). Scorul mediu a fost de 0,683, cu mediană de 0,750, IQR de 0,300 și valori între 0,2 și 1,000. Deviația standard de 0,202 și eroarea standard a mediei de 0,023 indică o dispersie moderată, cu o concentrare evidentă a scorurilor în jumătatea superioară a scalei.

Testul *Wilcoxon one-sample* a confirmat o abatere puternic semnificativă față de valoarea de referință ($W = 2850$; $p < 0,001$), cu o diferență medie de 0,700 și mărime maximă a efectului ($r = 1,00$), ceea ce indică o deplasare constantă a distribuției spre valori înalte ale încărcării simptomatice musculare.

Tabelul 12. Valorile Indicelui Temporomandibular (TMI)

	Media	Mediana	IQR	Minim	Maxim	DS	ES	W	p	DM	Dimensiune efect – corelație biserială de rang
Scala Muscular a TMI (puncte)	0,683	0,75	0,3	0,2	1	0,202	0,023	2850	<.001	0,7	1
Scala Funcțional a TMI (puncte)	0,382	0,333	0,25	0,083	0,75	0,177	0,02	2850	<.001	0,375	1
Scala Articular a TMI (puncte)	0,375	0,25	0,25	0	1	0,267	0,031	2080	<.001	0,437	1
Scor TMI (puncte)	0,48	0,497	0,206	0,094	0,817	0,163	0,019	2850	<.001	0,481	1

Notă: IQR – interval inter-cvartilian; DS – deviație standard; ES – eroarea standard; W – test statistic Wilcoxon (*one sample test*); DM – diferența medie.

Scala funcțională a TMI s-a situat la un nivel intermediar între componentele musculară și articulară. Scorul mediu a fost de 0,382, mediana de 0,333, IQR de 0,250, iar valorile au variat între 0,083 și 0,750. Deviația standard de 0,177 și eroarea standard de 0,02 reflectă o variabilitate moderată, cu scoruri concentrate predominant în zona inferioară–medie a scalei. Testul Wilcoxon a evidențiat o abatere semnificativă față de valoarea de referință ($W = 2850$; $p < 0,001$), cu o diferență medie de 0,375 și efect maxim ($r = 1,00$), indicând că limitările funcționale sunt prezente constant la nivelul lotului, dar cu o intensitate mai redusă decât încărcarea musculară.

Scala articulară TMI a avut valori medii mai reduse comparativ cu scala musculară și apropiate de componenta funcțională, dar menținute peste zona minimă a scalei. Scorul mediu a fost de 0,375, mediana de 0,250, IQR de 0,250, cu valori între 0 și 1,000. Deviația standard de 0,267 și eroarea standard de 0,031 indică o variabilitate mai mare, pacienții fiind distribuiți pe aproape întreg intervalul posibil. Testul Wilcoxon a fost semnificativ ($W = 2080$; $p < 0,001$), cu o diferență medie de 0,437 și efect maxim ($r = 1,00$), confirmând că și componenta articulară depășește nivelul de referință, însă cu intensitate mai modestă și distribuție mai heterogenă decât componenta musculară.

Scorul total TMI, care integrează componentele musculară, funcțională și articulară, a avut o medie de 0,480, mediană de 0,497, IQR de 0,206 și valori între 0,094 și 0,817. Deviația standard

de 0,163 și eroarea standard de 0,019 arată o dispersie moderată, cu majoritatea valorilor situate în zona unei încărcări simptomatice intermediare, dar clar distanțate de nivelul minim al scalei. Testul Wilcoxon a confirmat o abatere puternic semnificativă față de valoarea de referință ($W = 2850$; $p < 0,001$), cu o diferență medie de 0,481 și efect maxim ($r = 1,00$). Astfel, indicele TMI descrie în lotul studiat o încărcare simptomatică moderată spre accentuată, dominată de componenta musculară, cu participare funcțională și articulară mai variabilă, dar semnificativ diferită de nivelurile minime.

Rezultatele aplicării instrumentelor Axei II a protocolului DC/TMD

În cadrul studiului, am evaluat o serie de aspecte ale stării psihosociale la pacienți cu dereglări temporomandibulare și malpoziții condiliene, și anume autopercepția gradului de limitare a mișcării mandibulare (scala JFLS-8), autoaprecierea intensității durerii (indicele CPI pe baza instrumentului GCPS, varianta pe 1 lună) și aprecierea nivelului de anxietate/depresie (pe baza GAD-7/PHQ-9) (tabelul 13).

Tabelul 13. Valorile indicatorilor Axei II aplicate în cadrul studiului

	Media	Mediana	IQR	Minim	Maxim	DS	ES	W	<i>p</i>	DM	Dimensiune efect
Scor JFLS- 8	1,462	0,75	2,125	0	7,125	1,597	0,184	2080	<.001	1,562	1
Scor CPI	42,444	40	26,667	0	90	20,382	2,353	2775	<.001	43,333	1
Scor GAD- 7	7,493	6	7	1	21	4,732	0,546	2850	<.001	7	1
Scor PHQ- 9	6,893	7	6	1	24	4,507	0,52	2850	<.001	6,5	1

Notă: IQR – interval inter-cvartilian; DS – deviație standard; ES – eroarea standard; W – test statistic Wilcoxon (*one sample test*); DM – diferența medie.

Scorul JFLS-a avut o medie de 1,462 puncte, mediană de 0,750, IQR de 2,125 și valori între 0,000 și 7,125. Deviația standard de 1,597 și eroarea standard de 0,184 indică o dispersie relativ largă, de la pacienți fără limitare funcțională până la pacienți cu scoruri considerabil mai ridicate. Testul *Wilcoxon one-sample* a evidențiat o abatere semnificativă față de valoarea de referință ($W = 2080$; $p < 0,001$), cu o diferență medie de 1,562 și efect maxim ($r = 1,00$), confirmând existența unei limitări funcționale orofaciale cuantificabile la nivelul lotului.

Scorul CPI a prezentat o medie de 42,444 și o mediană de 40,000, cu IQR de 26,667 și valori între 0,000 și 90,000. Deviația standard de 20,382 și eroarea standard de 2,353 reflectă o variabilitate mare a intensității durerii, de la absența durerii până la valori foarte înalte. Testul Wilcoxon a fost semnificativ ($W = 2775$; $p < 0,001$), cu o diferență medie de 43,333 și efect maxim ($r = 1,00$), indicând că scorurile CPI se situează constant peste valoarea de referință și descriu o

intensitate percepută marcată a durerii în grupul analizat.

Pentru scorul GAD-7, media a fost de 7,493, mediana de 6, IQR de 7,000, iar valorile au variat între 1 și 21. Deviația standard de 4,732 și eroarea standard de 0,546 indică o dispersie moderată a simptomatologiei anxioase, cu scoruri de la valori reduse până la niveluri înalte în unele cazuri. Testul *Wilcoxon one-sample* a confirmat o abatere semnificativă față de valoarea de referință ($W = 2850$; $p < 0,001$), cu o diferență medie de 7,000 și efect maxim ($r = 1,00$), sugerând prezența frecventă, dar variabilă ca intensitate, a simptomatologiei anxioase.

Scorul PHQ-9 a avut o medie de 6,893, mediană de 7, IQR de 6,000 și valori între 1 și 24. Deviația standard de 4,507 și eroarea standard de 0,52 indică o variabilitate moderată spre mare a simptomelor depresive raportate. Testul Wilcoxon a evidențiat o diferență semnificativă față de valoarea de referință ($W = 2850$; $p < 0,001$), cu o diferență medie de 6,500 și efect maxim ($r = 1,00$), ceea ce indică o încărcare depresivă prezentă la un segment important al lotului.

În general, indicatorii Axei II — JFLS-8, CPI, GAD-7 și PHQ-9 — descriu un profil caracterizat prin limitare funcțională, intensitate crescută a durerii și simptomatologie psiho-emoțională semnificativ deviată față de nivelurile de referință. Deși valorile au prezentat o variabilitate largă, tendința generală a fost orientată spre scoruri crescute. Întrucât analiza aprofundată a acestor dimensiuni nu a constituit obiectivul principal al studiului, au fost evaluate doar scorurile totale ale instrumentelor, fără analiză per item sau includerea unor scale suplimentare similare.

3.2. Analiza imagistică CBCT a relației condil–fosă la pacienți cu dereglări temporomandibulare

Evaluarea imagistică CBCT a ATM a permis măsurarea standardizată a morfologiei fosei glenoide, eminentei articulare și condilului mandibular, precum și a spațiilor articulare aferente. Indicii obținuți descriu relația condil–fosă în plan sagital, vertical și coronal la pacienții incluși în studiu.

În lotul analizat, parametrii morfometrici de bază ai fosei glenoide și condilului mandibular au prezentat o variabilitate relativ moderată și o distribuție în general apropiată de normal, spre deosebire de dispersia mult mai accentuată observată la nivelul spațiilor articulare și al indicilor derivați (tabelul A2, Anexa 3). Înălțimea verticală a fosei glenoide (VHF), înclinarea și înălțimea eminentei articulare (AEI/AEH), precum și lungimea, lățimea și înălțimea condilului mandibular (CoL, CoW, CoH), bilateral, au prezentat medii și mediane apropiate, deviații standard reduse și intervale intercvartilice înguste. Acest profil indică un model morfologic relativ omogen al componentelor osoase la pacienții cu DTM și malpoziție condiliană. Testul Shapiro–Wilk nu a evidențiat abateri semnificative de la normalitate pentru majoritatea acestor variabile, în special pe partea dreaptă, iar pe stânga doar unele distribuții, precum lățimea condiliană și VHF, s-au

îndepărat semnificativ de modelul gaussian, probabil prin prezența unor valori extreme izolate.

În schimb, spațiile articulare sagitale și coronale au prezentat un profil mult mai heterogen (tabelul A2, Anexa 3). Deși mediile spațiilor superior, anterior și posterior, bilateral, au fost relativ apropiate, sugerând la nivel global o poziționare condiliană medie fără deplasări masive într-o singură direcție, deviațiile standard, intervalele intercvartilice și valorile extreme au indicat o variabilitate importantă între articulații. În unele cazuri, spațiile articulare au fost mult mai mari față de restul lotului. Această dispersie este susținută și de testul Shapiro–Wilk, semnificativ pentru majoritatea spațiilor articulare sagitale (SJS, AJS, PJS) și coronale (MJS, LJS), indicând distribuții asimetrice, influențate de valori extreme. Astfel, deși media sugerează o relație condil–fosă relativ echilibrată, rezultatele evidențiază existența unui număr important de articulații cu alterări spațiale marcate, compatibile cu un spectru larg de malpoziții condiliene.

Indicele sagital al poziției condiliene (SCP) indică, la nivel general, o ușoară tendință spre poziții anterioare ale condilului, mai evidentă pe partea dreaptă, însă cu variabilitate foarte mare. Mediile pozitive ale SCP bilateral sugerează că spațiul posterior tinde, în general, să fie mai mare decât cel anterior. Totuși, deviațiile standard ridicate, intervalele intercvartilice extinse și prezența simultană a unor valori negative importante, corespunzătoare pozițiilor condiliene posterioare, și a unor valori pozitive foarte mari, sugestive pentru anteriorizări marcate, arată că în același lot coexistă tipare condiliene opuse. Un profil similar se observă pentru raportul A/P și transformarea logaritmică $\ln(P/A)$, unde valorile centrale sugerează o ușoară preponderență a poziționării anterioare a condilului în fosa glenoidă, dar distribuțiile sunt influențate de valori extreme și se abat de la normalitate pentru unele variabile.

Indicele vertical (VI) a prezentat o distribuție mai moderată, cu medii apropiate bilateral și diferențe reduse între medie și mediană, ceea ce sugerează o poziționare superior–inferioară relativ stabilă și comparabilă între cele două părți, exprimată ca proporție din totalul spațiilor sagitale. În schimb, indicii coronali, CCI și raportul ML, au avut medii pozitive bilateral, indicând că spațiul medial este, în general, mai mare decât cel lateral, iar condilul tinde să fie poziționat ușor mai aproape de peretele lateral al fosei. Totuși, deviațiile standard mari, amplitudinile largi și valorile negative, corespunzătoare unor deplasări mediale, arată existența unui subset de articulații cu malpoziții coronale pronunțate în ambele sensuri. Distribuțiile non-normale ale raportului ML confirmă necesitatea unei interpretări prudente, cu luarea în considerare a asimetriei și a valorilor extreme.

Analiza indicilor de asimetrie dreapta–stânga (pentru SCP, VI, CCI, SJS, MJS, LJS) evidențiază un fenomen particular: pentru majoritatea variabilelor, medianele sunt apropiate de zero, sugerând absența unui dezechilibru sistematic între cele două părți la nivelul pacientului mediu. Totuși, deviațiile standard ridicate, intervalele intercvartilice foarte largi și valorile

extreme, uneori de ordinul zecilor sau sutelor de procente, indică existența unor pacienți cu asimetrii condiliene marcante. Distribuțiile profund non-normale confirmă că asimetriile severe sunt rare, dar foarte pronunțate atunci când apar, influențând substanțial distribuția la nivelul lotului. Prin urmare, raportarea exclusivă a mediei și deviației standard nu este suficientă pentru caracterizarea acestei dimensiuni a malpoziției condiliene, fiind necesară și analiza valorilor extreme, eventual prin subgrupuri definite pe baza unor praguri de asimetrie.

Indicii derivați din raporturile A/S și P/S (R_{AS} , R_{PS}), precum și indicele compozit de deviere față de modelul teoretic al distribuției spațiilor sagitale (D_{Ikeda}), confirmă caracterul neomogen al relației condil–fosă. Mediile și medianele R_{AS} și R_{PS} sunt relativ apropiate între dreapta și stânga, indicând o distribuție global similară a spațiilor anterioare și posterioare raportate la spațiul superior. Totuși, dispersia largă, amplitudinea mare a valorilor și semnificația testelor de normalitate arată că aceste raporturi sunt puternic influențate de variabilitatea individuală. Indicele D_{Ikeda} , calculat bilateral, a avut medii în jur de 0,55, mediane ușor mai mici, dar deviații standard importante și valori maxime de 2,5–2,9, sugerând că o proporție considerabilă de articulații se abate substanțial de la tiparul idealizat al spațiilor sagitale. Astfel, pe lângă un nucleu de articulații cu deviere redusă, există un segment important al lotului cu malpoziție complexă, în care este afectat întregul echilibru al spațiilor condil–fosă, nu doar o singură direcție de deplasare.

Tabelul 14. Compararea valorilor dreapta/stânga a indicilor imagistici de bază și derivați la pacienți cu dereglări temporomandibulare și malpoziții condiliene

		W	p	DM	DES	Dimensiune efect – corelația biserială de rang
VHF _{Dreapta}	VHF _{Stânga}	1906 ^a	<.001	0,4	0,102	0,45
AEI _{Dreapta}	AEI _{Stânga}	1914 ^b	0,005	2,05	0,681	0,379
AEH _{Dreapta}	AEH _{Stânga}	1143 ^d	0,356	0,15	0,102	0,134
CoW _{Dreapta}	CoW _{Stânga}	1334 ^a	0,913	$8,38 \times 10^{-5}$	0,219	0,015
CoL _{Dreapta}	CoL _{Stânga}	859 ^c	0,225	-0,15	0,109	-0,175
CoH _{Dreapta}	CoH _{Stânga}	868 ^b	0,005	-0,7	0,238	-0,375
SJS _{Dreapta}	SJS _{Stânga}	1218 ^f	0,886	$-3,22 \times 10^{-5}$	0,116	-0,02
AJS _{Dreapta}	AJS _{Stânga}	1090 ^g	0,762	-0,05	0,107	-0,043
PJS _{Dreapta}	PJS _{Stânga}	970 ^h	0,257	0,15	0,096	0,173
MJS _{Dreapta}	MJS _{Stânga}	841 ⁱ	0,742	$-2,49 \times 10^{-5}$	0,091	-0,05
LJS _{Dreapta}	LJS _{Stânga}	747 ^j	0,432	$3,42 \times 10^{-5}$	0,094	0,127
SCP _{Dreapta}	SCP _{Stânga}	1389 ^k	0,527	2,022	2,533	0,087
AP _{Dreapta}	AP _{Stânga}	1218 ^k	0,733	-0,015	0,043	-0,047
LN-PA _{Dreapta}	LN-PA _{Stânga}	1397 ^k	0,497	0,045	0,058	0,093
VI _{Dreapta}	VI _{Stânga}	1416	0,964	$-4,85 \times 10^{-4}$	0,01	-0,006
CCI _{Dreapta}	CCI _{Stânga}	949 ^l	0,422	-2,275	2,109	-0,115
ML _{Dreapta}	ML _{Stânga}	927 ^l	0,343	-0,081	0,078	-0,136
RAS _{Dreapta}	RAS _{Stânga}	1305	0,528	-0,035	0,057	-0,084
RPS _{Dreapta}	RPS _{Stânga}	1453 ^m	0,575	0,029	0,051	0,076
D_{Ikeda} _{Dreapta}	D_{Ikeda} _{Stânga}	1291	0,481	-0,032	0,06	-0,094

Notă: W – test statistic Wilcoxon (*one sample test*); DM – diferența medie.

Analiza comparativă dreapta–stânga (tabelul 14) arată că, în pofida tabloului clinic de DTM și malpoziții condiliene, majoritatea parametrilor imagistici nu prezintă diferențe sistematice

semnificative între cele două ATM ale aceluiași pacient. Pentru cei mai mulți indici de bază și derivați, testul Wilcoxon a evidențiat valori compatibile cu efecte foarte mici și p-uri ne semnificative, indicând o relativă simetrie globală a poziției condilului în fosa glenoidă. Cu alte cuvinte, deși pacienții prezintă DTM și malpoziții condiliene, acestea nu se exprimă, în medie, printr-un dezechilibru lateral constant al principalilor indici de poziție condiliană.

Pe fondul acestei relative simetrii funcționale, se conturează totuși un nucleu de asimetrie morfologică la nivelul unor structuri osoase. Înălțimea verticală a fosei glenoide (VHF) este semnificativ mai mare pe partea dreaptă, cu efect de mărime medie, sugerând o fosă ușor mai adâncă. Tot pe dreapta, înclinarea eminentei articulare (AEI) este mai accentuată, diferența fiind semnificativă și asociată cu un efect moderat. În schimb, înălțimea condilului mandibular (CoH) este mai mică pe dreapta decât pe stânga, indicând un condil ușor mai scurt în contextul unei fose mai înalte și al unei eminente articulare mai abrupte. Dimensiunile longitudinale și transversale ale condilului (CoL, CoW), precum și înălțimea eminentei articulare (AEH), nu diferă semnificativ între părți, ceea ce sugerează că asimetria observată ține mai ales de configurația locală fosă–condil, și nu de volumul general condilian.

În ceea ce privește spațiile articulare sagitale și coronale, rezultatele indică o stabilitate bilaterală remarcabilă. Spațiile superior, anterior și posterior (SJS, AJS, PJS), precum și spațiile medial și lateral (MJS, LJS), nu prezintă diferențe semnificative între dreapta și stânga, iar efectele estimate sunt foarte mici. Astfel, în pofida asimetriilor morfologice ale fosei și condilului, condilul pare să ocupe o poziție comparabilă bilateral față de pereții fosei. Practic, jocul articular exprimat prin aceste distanțe nu indică predominanța unei părți, susținând ideea unui relativ echilibru funcțional bilateral în modul de ocupare a foselor glenoide.

Aceeași simetrie relativă se menține și pentru indicii derivați ai poziției condiliene. Indicele Pullinger–Hollender (SCP), raportul A/P și transformarea $\ln(P/A)$ nu diferă semnificativ între partea dreaptă și cea stângă, iar efectele sunt mici, indicând o tendință bilateral comparabilă spre poziții anterioare sau posterioare. Indicele vertical (VI) este practic identic între părți, confirmând simetria poziției condiliene în sens superior–inferior. În plan coronal, indicele de centricitate (CCI) și raportul ML prezintă, de asemenea, diferențe ne semnificative și efecte mici, ceea ce arată că nu există un shift mediolateral constant al condilului către una dintre părți.

Rapoartele A/S și P/S, precum și indicele compozit D_{Ikeda} , care sintetizează devierea față de modelul teoretic al distribuției spațiilor sagitale, nu au evidențiat diferențe semnificative între partea dreaptă și cea stângă. Valorile reduse ale efectelor indică faptul că, deși numeroși pacienți se abat de la patternul idealizat Ikeda, această abatere se manifestă relativ similar bilateral. Sintetic, morfologia osoasă prezintă anumite asimetrii structurale, respectiv fosă mai adâncă, eminență mai înclinată și condil mai scurt pe dreapta, însă indicii de poziție condiliană și distribuție a spațiilor

articulare rămân, în general, echilibrați bilateral. Acest profil sugerează o posibilă adaptare funcțională care compensează diferențele morfologice de fond și menține, la nivelul lotului, o organizare spațială relativ simetrică a condililor în fosele glenoide.

Clasificarea indicelui Pullinger–Hollender în categorii de poziție sagitală a condilului evidențiază mai clar tendința anteriorizării, care în analiza continuă apăsarea doar ca o medie ușor pozitivă pe fondul unei variabilități mari. Pe partea dreaptă, 36 de articulații, respectiv 48,0%, au fost încadrate în poziție anterioară, 31, respectiv 41,3%, în poziție centrată, iar 8, respectiv 10,7%, în poziție posterioară. Pe partea stângă, distribuția a fost similară: 34 de condili, respectiv 45,3%, au fost anteriorizați, 32, respectiv 42,7%, centrați, iar 9, respectiv 12,0%, posteriorizați.

Aceste proporții arată că aproape jumătate dintre articulații se încadrează în categoria poziției anterioare conform pragului $\pm 12\%$, în timp ce doar aproximativ două cincimi pot fi considerate relativ centrate, iar condilii posteriorizați reprezintă o minoritate. Comparativ cu analiza continuă a SCP, clasificarea categorială transformă heterogenitatea distribuției într-o prevalență clinic mai explicită: malpoziția anterioară nu este un fenomen marginal, ci caracterizează aproape jumătate dintre articulațiile investigate, în timp ce poziția condiliană centrată apare mai curând ca o situație mai puțin frecventă decât ca normă dominantă.

Din perspectiva poziției verticale, categorizarea spațiului articular superior (SJS) confirmă impresia de stabilitate globală cu deviații periferice, indicată de VI și de distribuțiile continue ale SJS. Pe partea dreaptă, 66 de articulații (88,0%) se încadrează în intervalul considerat *în limite*, iar 9 (12,0%) prezintă un spațiu superior lărgit, interpretat ca poziție condiliană inferioară; pe partea stângă, proporțiile sunt similare, cu 62 de articulații (82,7%) *în limite* și 13 (17,3%) cu condil poziționat inferior.

În eșantionul investigat, nu au fost identificate cazuri cu condil poziționat superior (spațiu superior foarte mic), ceea ce confirmă că, în acest lot, malpozițiile verticale relevante sunt în principal deplasări inferioare, iar comprimarea severă superioară a articulației este absentă. Raportate la rezultatele din analiza continuă (unde VI avea medii apropiate între dreapta și stânga și variabilitate moderată), aceste frecvențe arată că, deși poziția verticală este, în medie, relativ stabilă, există totuși un subgrup non-neglijabil – aproximativ o șesime dintre articulații – la care condilul se află într-o poziție inferioară clară, cu potențial impact funcțional.

Clasificarea după *D Ikeda* oferă o perspectivă suplimentară asupra cât de mult se abate, în termeni de distribuție A–S–P, relația condil–fosă de la modelul teoretic *optim*, propus de Ikeda et al. [118]. Pe partea dreaptă, doar 27 de articulații (36,0%) pot fi considerate *aproape de norma Ikeda*, în timp ce 19 (25,3%) prezintă o *deviație moderată* și nu mai puțin de 29 (38,7%) se încadrează în categoria *deviație marcată*. Pe partea stângă, situația este practic identică, cu 24 de articulații (32,0%) aproape de *normă*, 21 (28,0%) cu *deviație moderată* și 30 (40,0%) cu *deviație*

marcată.

Dacă în analiza continuă, parametrul D_{Ikeda} avea medii în jurul valorii de 0,5, mediane ceva mai mici și deviații standard mari, indicând existența unui *nucleu* de articulații cu deviere mică și a unui număr important de ATM-uri cu deviere mare, în urma acestei analize se observă foarte clar că aproximativ două treimi din articulații se abat în mod evident de la raportul A:S:P idealizat (prezintă *deviații moderate* sau *marcate*), iar categoriile cu deviație marcată reprezintă singura clasă majoritară. Astfel, devierile identificate anterior ca valori extreme (*outliers*) în distribuția continuă nu sunt doar episoade izolate, ci definesc un tipar frecvent în acest lot.

Pentru eșantionul examinat, sumarea acestor rezultate, relevă că evaluarea variabilelor categoriale completează și nuanțează ceea ce reieșea din analiza variabilelor continue. În timp ce mediile și deviațiile standard indicau o ușoară tendință globală spre poziții anterioare, o relativă stabilitate a poziției verticale și o mare heterogenitate în raport cu modelul Ikeda, clasificarea în trepte clinice arată că:

- aproape jumătate dintre condili sunt deja *anteriorizați* conform criteriului Pullinger–Hollender, iar condili *posteriorizați* sunt rari;
- marea majoritate a articulațiilor au spațiul superior în intervalul considerat fiziologic, dar există un subgrup constant de condili poziționați inferior;
- doar aproximativ o treime dintre articulații se apropie de modelul Ikeda, în timp ce restul se situează în zona *deviațiilor moderate* sau *marcate*.

Astfel, trecerea de la analiza strict a variabilelor continue la cele categoriale nu doar confirmă tendințele observate anterior, ci le reflectă în proporții clinice concrete, relevând că malpoziția condiliană, în special sub forma pozițiilor anteriorizate și a devierilor complexe de la distribuția *A–S–P ideală* pare să fie o caracteristică predominantă a acestui eșantion, chiar dacă parametrii numeric continui pot indica, la prima vedere, prezența unei medii relativ echilibrate.

3.3. Evaluarea cefalometrică a pacienților cu dereglări temporomandibulare și malpoziții condiliene

Ulterior, am evaluat eșantionul prin realizarea analizei cefalometrice a teleradiografiei (TRG), în urma condilografiei funcționale. Pe baza condilografiei s-au determinat punctele marcante pentru axa balama terminală (*terminal hinge axis*), cât și punctul *Orbitale*; acestea formând planul de referință *planul axis orbitalis*. Punctele determinante ale planului au fost marcate cu bile metalice plasate pe tegumentul facial, pacientul fiind ulterior supus investigației radiologice TRG. Imaginea digitală a TRG a fost ulterior procesată prin intermediul modului *software* CADIAS din Gamma Dental *Software* (Gamma Dental, Austria). S-au aplicat analizele cuprinse în metodologia de examinare după Sadao Sato (care include și analiza Downs-Graber, Kim) și cea a prof. Rudolf Slavicek. Datele sunt prezentate descriptiv și comparativ (dreapta vs.

stânga) per grup de parametri cefalometrici specifici analizelor după autori.

Pe baza analizei cefalometrice după Downs Graber (tabelele A3-A4, Anexa 4), la nivelul morfologiei mandibulare, înclinația ramului mandibular prezintă valori medii similare bilateral ($\approx 14,6^\circ$ dreapta și $15,1^\circ$ stânga), cu deviații standard relativ mari ($\approx 5-6^\circ$) și intervale de variație foarte largi (de la valori foarte reduse, chiar negative pe stânga, până la aproape 30°), ceea ce indică o heterogenitate marcată a tiparelor verticale în acest lot. Diferența dreapta-stânga nu este semnificativă statistic ($p=0,652$), ceea ce indică faptul că, în ciuda variabilității individuale, ramul mandibular nu prezintă o asimetrie sistematică clară. În schimb, pentru unghiul gonial, media este ușor mai mare pe stânga ($127,4^\circ$ vs. $125,7^\circ$), iar testul Wilcoxon indică o diferență semnificativă ($p=0,019$), cu un efect de magnitudine mică-moderată ($r_{bis} \approx -0,31$). Aceasta indică o tendință către un unghi gonial mai deschis pe partea stângă, compatibilă cu o discretă asimetrie verticală și morfologică mandibulară în cadrul lotului, fără însă a putea fi atribuită direct malpoziției condiliene în absența unui grup de control.

Relațiile scheletale sagitale maxilo-mandibulare sunt caracterizate de valori medii ale SNA în jur de 82° și ale SNB în jur de $78-79^\circ$, cu un ANB mediu de $\approx 3,5^\circ$ pe ambele părți. Distribuția ANB pe partea dreaptă este deviată semnificativ de la normalitate (testul Shapiro-Wilk $p=0,029$), cu un interval de variație foarte larg (de la valori negative de tip Clasa III până la valori pozitive înalte, asociabile unui pattern de Clasa II). Această dispersie confirmă existența unui spectru foarte larg de relații sagitale în cadrul aceluiași lot cu DTM și malpoziție condiliană, mai degrabă decât un singur tip craniofacial dominant. Pentru SNB, partea dreaptă prezintă o distribuție marcat nenormală ($p<0,001$), în timp ce pe stânga distribuția este mult mai omogenă ($p=0,716$). Parametrii de convexitate și unghiul AB-FP au medii negative, cu intervale largi, ceea ce indică, din nou, o mare variabilitate a profilului sagital (de la configurații mai concave la unele mai convexe), fără o deplasare clară, unidirecțională, a întregului lot.

Parametrii ce descriu poziția și înclinația incisivilor superiori și inferiori conturează un tipar dento-alveolar relativ echilibrat, dar cu compensări variabile între subiecți. Unghiurile U1-SN și U1-FH au valori medii aproape identice bilateral ($\approx 99^\circ$ și $\approx 106^\circ$), cu deviații standard $7-10^\circ$ și intervale largi (de la valori marcate de retroînclinație până la proînclinații accentuate). Similar, raportul U1-A-Pog se centrează în jur de 4 mm, cu variație între subiecți, dar fără diferențe semnificative dreapta-stânga ($p=0,48-0,53$). La incisivii inferiori, unghiul L1-MP se situează, în medie, în jur de $96-98^\circ$, însă aici se observă o diferență bilaterală semnificativă statistic ($DM \approx 1,5^\circ$, $p=0,003$, $r_{bis} \approx 0,39$), incisivii de pe partea dreaptă fiind ușor mai proclinați (sau cei de pe stânga ușor mai retroclinați). Unghiul interincisiv, cu o medie de $\approx 134-135^\circ$, prezintă o distribuție moderat deviată de la normalitate ($p \approx 0,02$ pentru dreapta), cu variații ample (peste 50° între minim și maxim), ceea ce reflectă nivele multiple de compensare dentară în cadrul relațiilor scheletale

heterogene descrise anterior.

În ceea ce privește orientarea planurilor de referință și a arcadelor, unghiul FH–SN are o valoare mediană de $\approx 7^\circ$ pe ambele părți, dar cu o distribuție semnificativ nenormală pe dreapta ($p < 0,001$) din cauza unor valori extreme (până la 28°). Acest lucru indică existența unor subgrupuri cu înclinație accentuată a bazei anterioare a craniului. Relația dintre planul ocluzal și planul Frankfort (FH–OP) se situează, în medie, la $\approx 8-9^\circ$, cu variații moderate și fără diferențe semnificative dreapta–stânga. Mai important, unghiul FH–MP, indicator clasic al divergenței verticale, prezintă o medie de $\approx 21^\circ$ pe dreapta și $\approx 22^\circ$ pe stânga, cu interval larg ($2,4-41^\circ$), indicând o combinație de tipare hipodivergente și hiperdivergente în lot. Diferența dreapta–stânga este semnificativă ($p = 0,005$, $DM \approx 1,1^\circ$, $r_{bis} \approx -0,37$), ceea ce indică o ușoară înclinare diferită a planului mandibular între cele două hemifaciale, compatibilă cu o componentă de asimetrie verticală la nivelul mandibulei.

Indicatorii generali ai profilului facial – unghiul facial și axa Y facială – au valori medii apropiate între cele două părți (unghi facial $\approx 87^\circ$, axa Y $\approx 58^\circ$), cu deviații standard mici și distribuții apropiate de normalitate. Aceasta indică că, la nivelul ansamblului facial, direcția generală de creștere și profilul antero-posterior al feței sunt relativ stabile și simetrice, în ciuda variațiilor locale la nivel mandibular și dentoalveolar. Parametrii de convexitate și unghiul AB–FP prezintă, așa cum s-a menționat, valori medii negative, cu dispersie mare, ceea ce reflectă coexistența unor subiecți cu profil mai convex și a altora cu profil mai drept sau chiar concav, caracteristică unui lot clinic heterogen.

Din punct de vedere statistic, rezultatele testelor Shapiro–Wilk arată că majoritatea variabilelor cefalometrice se apropie de o distribuție normală, dar pentru un subset important (ANB dreapta, SNB dreapta, FH–SN dreapta, unghi AB–FP dreapta, unghi interincisiv dreapta) distribuția este semnificativ nenormală, cu prezența unor valori extreme și cozi alungite. Aceasta justifică utilizarea testelor neparametrice pentru comparațiile dreapta–stânga (testul Wilcoxon) și indică existența unor subgrupuri clinice distincte în interiorul lotului (pacienți cu relații de Clasa II marcate sau, dimpotrivă, cu tipare de Clasa III). În cadrul grupului studiat, distribuția claselor este conform următoarei ierarhii – Clasa 1 ($n = 33$, 44%) > Clasa 2 ($n = 32$, 42,7%) > Clasa 3 ($n = 10$, 13,3%).

Astfel, pe baza analizei Downs–Graber, se poate concluziona că în eșantionul investigat de pacienți cu dereglări temporomandibulare și malpoziție condiliană nu se identifică un „tip craniofacial unic”, ci un ansamblu extrem de heterogen de tipare sagitale și verticale, cu un nivel relativ redus de asimetrie sistematică între dreapta și stânga. Asimetriile statistice semnificative (unghi gonial, L1–MP, FH–MP) sunt de amplitudine mică, dar coerente, indicând o discretă asimetrie mandibulară și dentoalveolară care ar putea avea relevanță funcțională în contextul

malpoziției condiliene și al DTM.

Evaluarea cefalometrică după Kim (tabelele 15-16) relevă că parametrul CF prezintă valori medii foarte apropiate între cele două părți: $157,56 \pm 7,72$ pe dreapta și $157,28 \pm 8,35$ pe stânga, cu mediane de 159,0, respectiv 157,9 și intervale destul de largi (aproximativ $139-174^\circ$ pe dreapta, $138-173^\circ$ pe stânga). Distribuțiile respectă ipoteza de normalitate (Shapiro–Wilk, $p > 0,23$), ceea ce indică o dispersie fiziologică a valorilor, fără grupuri extreme sau multimodalitate evidentă. Această structură a datelor indică că, la nivel general, factorul de combinare (care reflectă relațiile scheletale și dento–alveolare integrate) este relativ stabil în cadrul lotului, cu variabilitate moderată, compatibilă cu fenotipuri diferite, dar fără devieri generale majore.

Tabelul 15. Valorile cefalometrice (analiza Kim) la pacienții cu dereglări temporomandibulare și malpoziție condiliană

	Media	Median	DS	IQR	Minim	Maxim	Shapiro-Wilk	
							W	p
Parametrul CF (Dreapta)	157,56	159	7,72	12,35	138,9	174,1	0,979	0,239
Parametrul CF (Stânga)	157,28	157,9	8,35	12	137,6	172,9	0,982	0,375
Indice APDI (Dreapta)	79,648	78,8	6,66	9,55	67,3	100,5	0,971	0,078
Indice APDI (Stânga)	80,173	78,7	6,67	9,6	66,9	96,3	0,973	0,108
Indice ODI (Dreapta)	77,72	77,6	8,49	11,95	56,8	96,7	0,991	0,9
Indice ODI (Stânga)	76,933	76,7	7,91	10,5	60,5	95	0,983	0,399

Tabelul 16. Comparații dreapta-stânga a parametrilor cefalometrici (analiza Kim) la pacienți cu dereglări temporomandibulare și malpoziție condiliană

Dreapta vs. Stânga	W	p	DM	DSE	Dimensiune efect (corelația biserială de rang)
Parametrul CF	1371 ^a	0,915	0,1	0,703	0,015
Indice APDI	1134 ^a	0,235	-0,55	0,492	-0,16
Indice ODI	1576	0,428	0,55	0,676	0,106

Indicele APDI are medii de $79,65 \pm 6,66$ pe dreapta și $80,17 \pm 6,67$ pe stânga, cu mediane foarte apropiate de 78,8–78,7, iar intervalul de variație este de la aproximativ 67 până la 100–96. Distribuțiile sunt, de asemenea, compatibile cu normalitatea ($p = 0,078-0,108$). Această configurare indică un spectru sagital relativ larg, de la situații cu discrepanțe antero–posteroare mai pronunțate până la cazuri cu raporturi apropiate de echilibru, dar fără concentrarea lotului într-o zonă extremă (pur Clasa II sau pur Clasa III). Practic, analiza Kim confirmă că, în acest eșantion de pacienți cu DTM și malpoziție condiliană, relațiile sagitale sunt heterogene, dar centrate statistic în zona unor valori intermediare, ceea ce susține ideea că dereglarea temporomandibulară nu se asociază obligatoriu cu un singur tip scheletal sagital dominant.

Indicele ODI prezintă medii de $77,72 \pm 8,49$ pe dreapta și $76,93 \pm 7,91$ pe stânga, cu mediane de 77,6, respectiv 76,7 și intervale aproximative între 57–97 pe dreapta și 61–95 pe stânga. Și în

acest caz, testul Shapiro–Wilk indică distribuții aproximativ normale ($p = 0,90$, respectiv $0,40$). Aceste rezultate indică că, din perspectiva controlului vertical și a relațiilor de *overbite*, lotul include atât pacienți cu *overbite* mai accentuat, cât și cu valori reduse, dar fără a evidenția un tipar unic de la nivelul grupului. Verticalitatea este, așadar, variabilă, dar statistic centrată într-o zonă moderată, ceea ce este în concordanță cu constatarea, din alte analize, a coexistenței tiparelor brahifaciale și dolicofaciale în cadrul acelorași pacienți cu DTM.

Compararea dreapta–stânga prin testul Wilcoxon nu evidențiază diferențe semnificative pentru niciunul dintre cei trei parametri după Kim: pentru CF, $p = 0,915$; pentru APDI, $p = 0,235$; pentru ODI, $p = 0,428$. Diferențele medii (DM) sunt foarte mici ($\approx +0,10$ pentru CF, $-0,55$ pentru APDI și $+0,55$ pentru ODI), iar dimensiunile efectului (*rank biserial correlation*) sunt reduse ($< 0,17$), ceea ce indică o simetrie morfologică generală bună între hemifețele dreaptă și stângă. Astfel, deși condilii sunt malpoziționați și există DTM, indicele Kim nu evidențiază o deplasare sistematică a componentelor sagitale sau verticale preferențial pe o parte, ci mai curând o afectare funcțională pe un fundal structural relativ simetric.

Împreună cu analiza cefalometrică detaliată (Downs–Graber), analiza Kim confirmă că lotul nu poate fi redus la un singur *tip facial* sau *tip de malocluzie*, ci reprezintă un amestec de tipare sagitale și verticale, cu o tendință generală spre valori moderate și cu o bună simetrie dreapta–stânga a indicilor compoziți. Pentru interpretarea relației dintre DTM/malpoziția condiliană și morfologia cranio–facială, aceste rezultate sunt importante deoarece indică că, în acest eșantion, disfuncția articulară nu este obligatoriu asociată cu dereglări extreme ale indicilor Kim, ci apare pe un fundal cefalometric variat, dar în medie relativ echilibrat. Aceasta susține ipoteza că rolul factorilor funcționali (poziția condilului, adaptările musculare, parafuncțiile, istoricul ocluzal) este cel puțin la fel de important ca morfologia generală sagitală și verticală în determinarea tabloului clinic al DTM, iar analizele ulterioare cu ajutorul condilografiei și al evaluării poziției condililor în fosa glenoidă devin utile pentru a identifica subgrupurile cu comportament particular.

Ulterior am aplicat analiza propriu-zisă după Sato (tabelele A5–A6, Anexa 5). Planul ocluzal posterior (OPP) are valori medii apropiate pe cele două părți ($13,8^\circ$ dreapta și $14,2^\circ$ stânga), cu mediane de $14,7^\circ$ și respectiv $14,5^\circ$, și intervale intercvartilice de circa $6\text{--}7^\circ$. Aceasta descrie o înclinație moderată a planului ocluzal posterior, fără diferențe statistic semnificative între dreapta și stânga ($p=0,506$). Totuși, testul Shapiro–Wilk indică o deviere de la normalitate ($p<0,05$), cu valori extreme de la $-4,4^\circ$ la $36,3^\circ$, indicând prezența unor cazuri cu pante ocluzale foarte plate sau foarte accentuate în cadrul aceluiasi lot.

Pentru planul ocluzal anterior (FH–OPA), mediile sunt de aproximativ $10,6^\circ$ pe dreapta și $11,4^\circ$ pe stânga, cu deviații standard de circa 5° și distribuție compatibilă cu normalitatea ($p=0,402$ și $p=0,117$). Rapoartele Mx–OPP și Mx–OPA ($75\text{--}76^\circ$ respectiv $78\text{--}79^\circ$ pe ambele părți) prezintă

medii și mediane foarte apropiate, cu dispersie moderată și fără diferențe laterale semnificative ($p > 0,6$), ceea ce arată o relație stabilă și simetrică între maxilar și planurile ocluzale anterior/posterior. Unghiul FH–PP este, în medie, foarte aproape de 0° ($-0,65^\circ$ dreapta, $-0,17^\circ$ stânga), indicând o paralelism relativ bun între planul palatinal și planul Frankfort, din nou fără asimetrie semnificativă. În general, componentele scheletale maxilare și orientarea planurilor ocluzale sunt relativ bine centrate și echilibrate bilateral, chiar în prezența DTM și a malpoziției condiliene.

Unghiul intermolar prezintă mediane mari ($\approx 174^\circ$ pe ambele părți), ceea ce indică, în medie, axe molare relativ paralele. Totuși, deviațiile standard foarte ridicate ($\approx 28^\circ$ dreapta, 20° stânga) și intervalele de la $<1^\circ$ până aproape de 180° generează o distribuție puternic non-normală ($p < 0,001$), cu cazuri extrem de divergente sau convergente. Cu toate acestea, analiza Wilcoxon nu evidențiază o diferență semnificativă dreapta–stânga ($p = 0,311$, efect mic), deci variația este mare, ci nesistematizată într-o direcție laterală clară.

La nivelul incisivilor inferiori, distanța L1–AB este, în medie, mică și similară bilateral ($\approx 2,2$ – $2,5$ mm), ceea ce indică o poziție antero-posterioară relativ apropiată de linia de referință AB. Distribuția este normală pe dreapta, dar marcat non-normală pe stânga ($p < 0,001$) din cauza unor valori extreme (până la 30 mm), ceea ce indică un subgrup restrâns de pacienți cu poziționări excesiv vestibulare sau cu particularități dento-alveolare accentuate. Unghiurile L1–AB (≈ 21 – 22°) prezintă, de asemenea, variabilitate foarte mare ($DS \approx 20^\circ$, interval 1 – 180°) și distribuție non-normală, reflectând o heterogenitate pronunțată a înclinației incisivilor inferiori, fără însă diferențe laterale semnificative ($p = 0,882$ pentru distanță, $p = 0,742$ pentru unghi).

În schimb, incisivii superiori au un profil mult mai omogen, cu distanța U1–AB (2) se situează în jurul a 5,6 mm, iar unghiul U1–AB în jur de 26° pe ambele părți, cu deviații standard moderate, intervale intercvartilice relativ înguste și distribuții compatibile cu normalitatea. Testele de comparație arată absența oricărei asimetrii semnificative pentru acești parametri ($p > 0,6$). Acest lucru indică că, în lotul analizat, compensările dentoalveolare sunt mai variabile și mai *dezorganizate* la nivelul incisivilor inferiori, în timp ce frontul superior este aliniat și inclinat într-un mod mai coerent între pacienți și între hemiarcade.

Rapoartele molarului superior cu linia A–P ($A' - 6' / A' - P'$) și cu punctul A ($A' - 6'$) evidențiază una dintre puținele asimetrii consistente din analiza Sato. Valoarea $A' - 6' / A' - P'$ este, în medie, 46,5 pe dreapta și 44,8 pe stânga, iar $A' - 6'$ este de 22,3 mm dreapta versus 21,3 mm stânga. Diferențele de aproximativ 1–2 mm între părți sunt statistic foarte semnificative ($p < 0,001$ pentru ambele), cu coeficienți de corelație biserială de rang în zona 0,47–0,51, deci cu efect mediu spre mare. Acest lucru indică o asimetrie sagitală sistematică la nivelul poziției molarului superior: raportul față de reperele scheletale A și linia A–P este consistent mai mare pe dreapta, indicând o discrepanță de

poziționare molară între hemiarcade, nu doar variație aleatorie.

În schimb, poziția punctului A față de linia A–P (A–P) are valori medii aproape identice ($\approx 47,6$ pentru ambele părți), iar diferența dreapta–stânga nu este semnificativă ($p=0,352$). Astfel, baza scheletală maxilară apare general simetrică în plan sagital, iar asimetria se manifestă predominant la nivel dento-alveolar posterior (poziția molarului), nu la nivelul poziționării punctului A. Din perspectiva lotului cu DTM și malpoziție condiliană, aceasta indică că o parte a dezechilibrelor ocluzale laterale poate fi legată de migrarea/ poziționarea diferită a molarilor pe cele două părți, în condițiile unui suport osos maxilar relativ simetric.

Unghiul AB–MP prezintă medii de $78,4^\circ$ pe dreapta și $77,1^\circ$ pe stânga, cu deviații standard de aproximativ 8° și distribuții compatibile cu normalitatea. Diferența de $\approx 1^\circ$ este totuși semnificativă statistic ($p=0,029$), cu un efect de intensitate mic–medie ($r\approx 0,29$), indicând o ușoară asimetrie a relației dintre baza alveolară mandibulară și planul mandibular, cu valori ceva mai mari pe dreapta.

Raportul OP–MP/PP–MP prezintă valori medii de $56,7$ pe dreapta și $94,0$ pe stânga, cu o dispersie relativ modestă pe dreapta ($DS\approx 17,4$) și extrem de mare pe stânga ($DS\approx 208,6$, cu valori până la peste 1400). Distribuția de pe stânga este profund non-normală, iar testul Wilcoxon indică o diferență semnificativă între părți ($p=0,048$, efect $r\approx -0,26$). Această combinație de semnificație statistică și prezența unor valori extreme (*outlier*) indică că, deși majoritatea pacienților prezintă rapoarte similare pe cele două părți, există un subgrup restrâns cu valori foarte mari pe stânga, care modifică media spre superior și definesc o asimetrie verticală/ocluzală accentuată în anumite cazuri.

Unghiul OP–MP are o medie de $12,4^\circ$ pe dreapta și $18,0^\circ$ pe stânga; deși diferența medie este de aproximativ 1° după corecția de rang ($DM\approx -1,0$), valoarea p foarte mică ($0,005$) și efectul moderat ($r\approx -0,37$) arată că, la nivelul rangurilor, planul ocluzal este, în mod sistematic, mai abrupt față de planul mandibular pe partea stângă. Unghiul FH–MP confirmă această tendință: media este $21,0^\circ$ dreapta și $22,3^\circ$ stânga, cu o diferență similară ($DM\approx -1,1$, $p=0,005$, $r\approx -0,37$), indicând o ușoară creștere a divergenței mandibulare față de Frankfort pe stânga. În schimb, unghiul PP–MP este foarte apropiat între părți ($\approx 21,6^\circ$ vs. $22,4^\circ$) și nu diferă semnificativ ($p=0,123$). În general, aceste date conturează o asimetrie verticală discretă, dar constantă, astfel hemimandibula stângă tinde să fie puțin mai *deschisă* (mai divergentă) față de planul ocluzal și de planul Frankfort, fără o modificare comparabilă în raport cu planul palatin.

În general, analiza Sato arată că, la pacienții cu DTM și malpoziție condiliană din acest studiu, structura scheletală maxilară și orientarea planurilor de bază (FH, PP, MP) sunt în mare măsură simetrice și aproximativ normal distribuite. Heterogenitatea majoră apare în special la nivel dento-alveolar (poziția și înclinația incisivilor inferiori, unghiul intermolar, raportul

molarilor cu linia A–P) și la interfața dintre planul ocluzal și planul mandibular, unde se evidențiază atât valori extreme, cât și asimetrii mici, dar sistematice în favoarea hemipărții stângi. Comparativ cu celelalte analize cefalometrice aplicate pe același lot, Sato aduce în prim-plan modul în care planurile ocluzale și pozițiile dentare se raportează la bazele scheletale, scoțând în evidență faptul că, în acest grup cu DTM și malpoziție condiliană, dezechilibrele nu se reflectă prin deviații scheletale frontale mari, ci mai degrabă prin asimetrii dento-alveolare (în special la molarul 6 superior) și prin discrepanțe de rotație verticală între cele două hemiarcade. Aceste constatări susțin ideea că în evaluarea și planificarea tratamentului pentru pacienții cu DTM și malpoziție condiliană trebuie luată în considerare nu doar poziția condililor și biotipul craniofacial, ci și distribuția fină a sarcinilor ocluzale și poziția segmentelor dento-alveolare pe fiecare parte în parte, așa cum reiese din analiza Sato.

Analiza cefalometrică Slavicek (tabelele A7, A8, Anexa 6) descrie, în general, un tipar scheletal și dento-alveolar relativ echilibrat, cu variații individuale importante și cu anumite asimetrii consistente în plan vertical. Majoritatea parametrilor prezintă valori medii apropiate între partea dreaptă și partea stângă, iar testul Shapiro–Wilk indică, pentru cele mai multe variabile, o distribuție apropiată de normal ($W \approx 0,97-0,99$, $p > 0,05$), ceea ce susține omogenitatea generală a eșantionului.

Din perspectiva raporturilor estetice și a planului ocluzal, planul estetic prezintă valori medii ușor negative bilateral ($\approx -1,6$ mm), ceea ce indică o poziționare periorală discret retruzivă, cu o dispersie relativ mare ($DS \approx 3$ mm), reflectând heterogenitatea profilului tegumentar al lotului. Ambrazura labială (lip embrasure) este de asemenea ușor negativ, în jur de $-1,0$ mm pe ambele părți, fără diferențe semnificative dreapta–stânga, ceea ce indică un echilibru general între poziția buzelor și planul de referință. Distanța planului ocluzal față de Xi și față de axă se menține, în medie, simetrică (aproximativ $-1,5 - 1,9$ mm față de Xi și ≈ 33 mm față de axă), însă variabila distanța planului ocluzal față de axă pe partea dreaptă prezintă o abatere importantă de la normalitate și un interval foarte larg (până la ≈ 95 mm), ceea ce indică prezența unor cazuri cu particularități morfologice marcate sau posibile artefacte de înregistrare. În relația plan ocluzal idealizat – plan axis-orbitalis, partea stângă se prezintă relativ compact ($\approx 11,8^\circ \pm 3,25$), în timp ce pe partea dreaptă, dispersia este mult mai mare ($DS \approx 13,35^\circ$, cu valori extreme până la $\approx 121,8^\circ$), indicând că deviațiile accentuate ale planului idealizat sunt mai frecvente sau mai pronunțate pe această hemiarcadă.

Analiza curbei lui Von Spee evidențiază o rază medie de $\approx 80,3$ mm pe dreapta și $77,4$ mm pe stânga, diferența fiind statistic semnificativă ($DM \approx 2,7$ mm, $p = 0,042$, $r_{\text{biserial}} \approx 0,27$). Aceasta indică o curbă a lui Von Spee discret mai aplatizată pe partea dreaptă și ceva mai accentuată pe partea stângă, fără ca diferența să atingă însă magnitudini foarte mari, dar indicând o tendință de

asimetrie funcțională în plan sagital. Poziția molarului superior ($\approx 17,5$ mm bilateral) și relația plan ocluzal – plan axis-orbitalis ($\approx 11^\circ$ pe ambele părți) rămân general simetrice și fără diferențe semnificative dreapta–stânga, ceea ce indică o încadrare verticală relativ echilibrată a sectorului lateral în raport cu sistemul de referință condilian.

În sectorul anterior, poziția și înclinația incisivilor se înscriu într-un tablou de echilibru dentoalveolar, fără compensări extreme. Înclinația incisivilor inferiori are valori medii similare dreapta–stânga ($\approx 23,4$ – $23,6^\circ$), cu o protruzie redusă ($\approx 0,8$ mm), iar incisivii superiori prezintă o înclinație medie de $\approx 21,7^\circ$ și o protruzie de ≈ 4 mm, relativ simetrice bilateral. Unghiul interincisiv se situează în jur de 134 – 135° , ceea ce corespunde unei relații antero-superioare moderate, fără proclinații sau retroînclinații extreme ale sectorului frontal. Deși pentru poziția verticală a incisivilor superiori și pentru unghiul interincisiv pe dreapta testul de normalitate evidențiază abateri ($p < 0,05$), diferențele dintre părți nu sunt statistic semnificative, iar efectele de mărime sunt minore, ceea ce susține o simetrie clinic acceptabilă a frontului dentar.

Parametrii scheletali specifici analizei Slavicek – convexitatea, poziția maxilarului, arcul mandibular, conicitatea facială, planul mandibular, adâncimea și axa facială – conturează un pattern facial general relativ echilibrat. Convexitatea medie este de $\approx 2,2^\circ$ bilateral, iar poziția maxilarului se situează în jurul a $64,5$ – $65,4^\circ$, fără diferențe semnificative între părți, ceea ce indică o relație sagitală moderat convexă, fără discrepante majore maxilo-mandibulare. Arcul mandibular are valori medii de $\approx 36,1$ – $36,2^\circ$, iar adâncimea facială $\approx 87,3$ – $87,4^\circ$, cu dispersie moderată și distribuții în general normale. Axa facială se situează în jur de $91,5^\circ$ pe dreapta și $90,8^\circ$ pe stânga, indicând un echilibru general între componentele verticale și sagitale ale scheletului facial; distribuția axei faciale pe stânga deviază însă de la normalitate, reflectând prezența unor cazuri cu tipare extreme, ceea ce este previzibil pentru un lot de pacienți cu DTM și malpoziție condiliană.

Comparațiile dreapta–stânga evidențiază câteva asimetrii verticale cu relevanță clinică. Înălțimea etajului inferior până la punctul D este mai mare pe partea stângă cu $\approx 1,5$ mm ($DM \approx -1,5$ mm, $p < 0,001$, $r_{biseria} \approx -0,52$), iar aceeași diferență de $\approx 1,5$ mm se regăsește și pentru înălțimea etajului inferior general ($p < 0,001$, $r_{biseria} \approx -0,53$). Aceste efecte de mărime moderate indică o predominanță consistentă a dimensiunilor verticale pe hemipartea stângă – ceea ce poate corespunde unei ușoare rotații sau basculări mandibulare și/sau ale planului ocluzal în plan frontal. În același timp, conicitatea facială este ușor mai mare pe dreapta ($DM \approx 1,05^\circ$, $p = 0,006$, $r_{biseria} \approx 0,37$), iar planul mandibular este mai deschis pe stânga ($DM \approx -1,1^\circ$, $p = 0,002$, $r_{biseria} \approx -0,40$). Împreună, aceste rezultate descriu un tipar de asimetrie în care hemicraniul stâng prezintă o deschidere verticală mai mare (plan mandibular mai înclinat și etaj inferior mai înalt), în timp ce pe partea dreaptă se conturează un tipar ceva mai închis și o curbă a lui Von Spee mai aplatizată. Aceste particularități sunt compatibile cu adaptări morfo-funcționale la malpoziția condiliană și la

încărcările asimetrice caracteristice pacienților cu DTM, indicând că modificările condiliene se reflectă nu doar la nivel articular, ci și în arhitectura dento-facială și în configurarea planurilor de ocluzie.

3.4. Analiza condilografică tridimensională a cinematicii mandibulare la pacienți cu dereglări temporomandibulare și malpoziție condiliană

Analiza condilografică tridimensională a urmărit caracterizarea cinematicii mandibulare în mișcările standardizate de deschidere-închidere, protruzie-retruzie și mediotruzie bilaterală. Pentru fiecare mișcare au fost evaluați parametrii standard furnizați de sistemul CADIAX® 4 (X, Y, Z, SCI, TCI, S), precum și indicii derivați ai amplitudinii, direcției și curburii traiectoriei (Amp, AmpSag, AmpHor, SagAng, TransAng, Curbura). Normalitatea distribuțiilor a fost verificată prin testul Shapiro-Wilk (Anexele 7-10), iar caracterul heterogen al mai multor variabile, cu asimetrii și valori extreme, a justificat utilizarea preponderentă a testelor neparametrice în comparațiile dreapta-stânga și în analiza indicilor de asimetrie. Statisticile descriptive complete ale parametrilor condilografici pentru deschidere, protruzie, mediotruzie stângă și mediotruzie dreaptă sunt prezentate în tabelele A9-A12 (Anexele 7-10).

3.4.1. Cinematica condiliană în deschiderea mandibulară

În timpul deschiderii mandibulare, translațiile antero-posterioare și medio-laterale ale condililor au fost, în medie, relativ echilibrate. Coordonata X a avut valori apropiate bilateral, $10,47 \pm 5,05$ mm pentru condilul drept și $10,31 \pm 5,40$ mm pentru condilul stâng, iar coordonata Y s-a situat aproape de zero pe ambele părți ($0,11 \pm 0,64$ mm vs. $-0,08 \pm 0,74$ mm), fără tendință sistematică de deviație laterală. Pe direcția verticală s-a conturat însă o diferență discretă, condilul stâng având o translație inferioară ușor mai mare decât cel drept ($7,92 \pm 3,10$ mm vs. $7,32 \pm 2,48$ mm). Același tipar s-a regăsit la lungimea traseului și amplitudinea tridimensională: |S| a fost de $13,13 \pm 4,64$ mm pe dreapta și $13,65 \pm 4,60$ mm pe stânga, iar Amp de $13,26 \pm 4,40$ mm, respectiv $13,67 \pm 4,60$ mm. Prin urmare, deschiderea s-a realizat printr-o translație inferioară-anterioară relativ simetrică în plan orizontal, cu o ușoară predominanță a coborârii și excursiei sagitale pe partea stângă.

Parametrii angulari au indicat un ghidaj condilian sagital și transversal comparabil între părți, dar cu variabilitate interindividuală importantă. SCI a avut valori medii apropiate ($38,88^\circ \pm 17,43^\circ$ dreapta; $37,31^\circ \pm 26,31^\circ$ stânga), iar TCI a prezentat o tendință descriptivă spre valori mai pozitive pe dreapta ($1,18^\circ \pm 5,69^\circ$ vs. $-1,64^\circ \pm 11,26^\circ$), fără un model lateral constant. Unghiurile geometrice SagAng și TransAng au confirmat o direcție generală infero-anterioară, de aproximativ 50° în plan sagital, și o orientare orizontală aproape perpendiculară pe axa antero-posterioară. Indicele de curbura s-a situat foarte aproape de 1 bilateral, indicând traiectorii în general rectilinii; dispersia mai mare pe dreapta sugerează însă existența unor cazuri cu trasee mai curbe sau

particularități individuale de mișcare.

Tabelul 17. Evaluarea diferențelor dreapta-stânga a indicilor condilografici standard și derivați pentru mișcarea de deschidere mandibulară la pacienți cu dereglări temporomandibulare și malpoziție condiliană

Indici (Dreapta vs. Stânga)		W	p	DM	DES	Dimensiune efect (corelație biserială de rang)
<i>X_{Dreapta}</i>	<i>X_{Stânga}</i>	1303 ^a	0,649	-0,1	0,286	-0,061
<i>Y_{Dreapta}</i>	<i>Y_{Stânga}</i>	1604 ^a	0,245	0,175	0,151	0,156
<i>Z_{Dreapta}</i>	<i>Z_{Stânga}</i>	910	0,007	-0,475	0,251	-0,362
<i>SCI_{Dreapta}</i>	<i>SCI_{Stânga}</i>	1170	0,242	-0,885	2,816	-0,157
<i>TCI_{Dreapta}</i>	<i>TCI_{Stânga}</i>	1751 ^a	0,051	1,77	1,552	0,262
<i>S_{Dreapta}</i>	<i>S_{Stânga}</i>	1015 ^a	0,045	-0,41	0,29	-0,269
<i>Amp_{Dreapta}</i>	<i>Amp_{Stânga}</i>	1030	0,037	-0,409	0,253	-0,277
<i>AmpSag_{Dreapta}</i>	<i>AmpSag_{Stânga}</i>	1035	0,04	-0,403	0,254	-0,274
<i>AmpHor_{Dreapta}</i>	<i>AmpHor_{Stânga}</i>	1324	0,596	-0,11	0,268	-0,071
<i>SagAng_{Dreapta}</i>	<i>SagAng_{Stânga}</i>	1810	0,042	1,53	1,254	0,27
<i>TransAng_{Dreapta}</i>	<i>TransAng_{Stânga}</i>	1102 ^a	0,125	-1,445	4,091	-0,206
<i>Curbura_{Dreapta}</i>	<i>Curbura_{Stânga}</i>	1801	0,047	$1,95 \times 10^{-4}$	0,013	0,264

Notă: W – valoarea testului neparametric Wilcoxon (*paired*); p – probabilitatea, DM – diferența medie, DES – diferența erorii standard.

Comparația pereche dreapta–stânga (tabelul 17) a confirmat lipsa diferențelor semnificative pentru componentele X și Y, ceea ce susține simetria generală a deschiderii în plan orizontal. În schimb, Z a fost semnificativ mai mare pe stânga (diferență medie dreapta–stânga = – 0,475 mm; W = 910; p = 0,007; r = – 0,36). Diferențe semnificative, dar de amplitudine mică, au fost observate și pentru |S|, Amp și AmpSag, toate sugerând o excursie ușor mai amplă a condilului stâng ($\approx 0,4$ –0,5 mm). AmpHor nu a diferit semnificativ între părți. Pentru SCI și TCI nu s-au constatat diferențe robuste, deși TCI a avut o tendință aproape semnificativă spre valori mai mari pe dreapta (p = 0,051). SagAng a fost discret mai mare pe dreapta ($\approx 1,5^\circ$; p = 0,042), iar diferența statistică pentru Curbură, deși prezentă (p = 0,047), are o amplitudine numerică foarte mică și probabil relevanță clinică limitată.

Indicii derivați de asimetrie (tabelul 18) arată că diferențele de amplitudine și lungime a traseului la deschidere sunt modeste, dar constante. Δ Amp și Δ Sabs au avut valori mediane de aproximativ – 0,42 mm, indicând o excursie ușor mai mare a condilului stâng; indicii relativi absoluți IA_{Amp} și IA_S au avut mediane de aproximativ 0,08–0,09, corespunzând unei asimetrii tipice de 8–9% între condili. Ghidajul sagital a prezentat o asimetrie relativă de ordin similar, cu o tendință discretă spre SCI mai mare pe stânga atunci când este exprimat normalizat, dar cu diferențe brute în grade foarte dispersate. Pentru TCI, indicii normalizați au fost numeric instabili, deoarece valori apropiate de zero ale sumei unghiurilor pot genera rapoarte disproportionale; de aceea, interpretarea clinică trebuie să se bazeze prioritar pe Δ TCI și pe traiectoriile ne-normalizate.

În ansamblu, deschiderea mandibulară prezintă o asimetrie cinematică mică spre moderată, predominant verticală/sagitală, cu condilul stâng ușor favorizat ca amplitudine și lungime de traiectorie.

Tabelul 18. Statistica descriptivă a indicilor de asimetrie pentru mișcarea de deschidere mandibulară la pacienți cu dereglări temporomandibulare și malpoziție condiliană

	W	p	DM	Dimensiune efect (corelație biserială de rang)
ΔAmp	1030	0,037	-0,409	-0,277
$IA_{Amp\pm}$	1047	0,046	-0,03	-0,265
IA_{Amp}	2850	<0,001	0,094	1
ΔSCI	1170	0,242	-0,885	-0,157
$IA_{SCI\pm}$	1021	0,049	-0,041	-0,264
IA_{SCI}	2775	<0,001	0,133	1
ΔTCI	1751	0,051	1,77	0,262
$IA_{TCI\pm}$	1115	0,142	-2,393	-0,197
IA_{TCI}	2775	<0,001	10,537	1
ΔS_{abs}	1015	0,045	-0,41	-0,268
$IA_S \text{ sgn}$	1038	0,06	-0,031	-0,252
IA_S	2775	<0,001	0,095	1

Notă: W – valoarea testului statistic Wilcoxon (*one-sample*); DM – diferența medie.

3.4.2. Cinematica condiliană în protruzie

În timpul protruziei mandibulare, parametrii condilografici au descris o mișcare aproape simetrică bilateral. Coordonata X a fost practic identică între condili ($6,16 \pm 2,16$ mm dreapta; $6,15 \pm 2,54$ mm stânga), iar coordonata Y a indicat doar o deviație laterală minimă, nesemnificativă ($0,14 \pm 0,83$ mm vs. $-0,03 \pm 0,69$ mm). Aceeași simetrie s-a menținut pe direcția verticală, cu Z de $6,52 \pm 1,81$ mm pe dreapta și $6,56 \pm 2,10$ mm pe stânga. Lungimea traseului ($9,13 \pm 2,20$ mm vs. $9,19 \pm 2,66$ mm), amplitudinea tridimensională ($9,17 \pm 2,19$ mm vs. $9,23 \pm 2,64$ mm), amplitudinea sagitală și cea orizontală au fost, de asemenea, foarte apropiate, fără condil lider ca amplitudine sau direcție medie a mișcării.

Unghiurile SCI și TCI nu au evidențiat diferențe semnificative. SCI a fost de $47,21^\circ \pm 11,33^\circ$ pe dreapta și $47,53^\circ \pm 12,30^\circ$ pe stânga, iar TCI a indicat doar o tendință descriptivă spre valori mai pozitive pe dreapta ($1,66^\circ \pm 7,86^\circ$ vs. $-1,21^\circ \pm 10,16^\circ$). SagAng și TransAng au confirmat aceeași simetrie geometrică, iar Curbura s-a situat foarte aproape de 1 bilateral (0,995 vs. 0,993), indicând traiectorii protruzive rectilinii și bine coordonate, fără neregularități sistematice.

Testele pereche Wilcoxon (tabelul 19) au confirmat impresia descriptivă: nici coordonatele X, Y și Z, nici |S|, Amp, AmpSag, AmpHor, SCI, TCI, SagAng, TransAng sau Curbura nu au prezentat diferențe semnificative dreapta–stânga. Diferențele medii au fost foarte mici, de ordinul sutimilor de milimetru pentru translații și sub 2° pentru majoritatea unghiurilor, iar efectele au rămas reduse. Prin urmare, protruzia reprezintă în acest lot cea mai simetrică dintre mișcările analizate, cu translație antero-inferioară bilateral coordonată.

Tabelul 19. Evaluarea diferențelor dreapta-stânga a indicilor condilografici standard și derivați pentru mișcarea de protruzie la pacienți cu dereglări temporomandibulare și malpoziție condiliană

		W	p	DM	DES	Dimensiune efect (corelație biserială de rang)
$X_{Dreapta}$	$X_{Stânga}$	1368	0,763	-0,045	0,148	-0,04
$Y_{Dreapta}$	$Y_{Stânga}$	1614 ^a	0,149	0,19	0,16	0,195
$Z_{Dreapta}$	$Z_{Stânga}$	1364	0,749	-0,035	0,14	-0,043
$SCI_{Dreapta}$	$SCI_{Stânga}$	1174	0,185	-0,738	0,733	-0,176
$TCI_{Dreapta}$	$TCI_{Stânga}$	1662 ^b	0,14	1,92	1,969	0,198
$S_{Dreapta}$	$S_{Stânga}$	1264 ^b	0,508	-0,085	0,178	-0,089
$Amp_{Dreapta}$	$Amp_{Stânga}$	1308	0,538	-0,075	0,174	-0,082
$AmpSag_{Dreapta}$	$AmpSag_{Stânga}$	1299	0,508	-0,082	0,178	-0,088
$AmpHor_{Dreapta}$	$AmpHor_{Stânga}$	1397	0,885	-0,024	0,144	-0,02
$SagAng_{Dreapta}$	$SagAng_{Stânga}$	1678	0,182	0,739	0,731	0,177
$TransAng_{Dreapta}$	$TransAng_{Stânga}$	1134 ^b	0,173	-1,907	2,072	-0,183
$Curbura_{Dreapta}$	$Curbura_{Stânga}$	1767	0,071	$3,54 \times 10^{-4}$	0,003	0,24

Notă: W – valoarea testului neparametric Wilcoxon (*paired*); p – probabilitatea, DM – diferența medie, DES – diferența erorii standard.

Indicii de asimetrie pentru protruzie (tabelul 20) confirmă lipsa unei părtiniri direcționale stabile. ΔAmp , $IA_{Amp\pm}$, ΔSCI , $IA_{SCI\pm}$, $\Delta Sabs$ și $IA_{S\pm}$ au fost centrate în jurul valorii zero și nu au indicat predominanța sistematică a unei părți. Totuși, indicii absoluți au fost semnificativ mai mari decât zero: IA_{Amp} și IA_S au avut mediane de aproximativ 0,09, iar IA_{SCI} de aproximativ 0,07, ceea ce arată că există o asimetrie relativă individuală de 7–10%, chiar dacă direcția acesteia variază între pacienți. Pentru TCI, ΔTCI nu a fost semnificativ, iar indicii $IA_{TCI\pm}$ și IA_{TCI} au prezentat instabilitate numerică prin valori extreme produse de denominatori mici; acești indici trebuie considerați exploratorii și interpretați cu prudență. Astfel, protruzia este global simetrică, dar nu complet lipsită de diferențe individuale moderate între condili.

Tabelul 20. Statistica descriptivă a indicilor de asimetrie pentru mișcarea de protruzie mandibulară la pacienți cu dereglări temporomandibulare și malpoziție condiliană

	W	p	DM	Dimensiune efect (corelație biserială de rang)
ΔAmp	1308	0,538	-0,075	-0,082
$IA_{Amp\pm}$	1379	0,81	-0,003	-0,032
IA_{Amp}	2850	<.001	0,094	1
ΔSCI	1174	0,185	-0,738	-0,176
$IA_{SCI\pm}$	1227	0,297	-0,012	-0,139
IA_{SCI}	2850	<.001	0,073	1
ΔTCI	1662	0,14	1,92	0,198
$IA_{TCI\pm}$	877	0,006	-4,287	-0,368
IA_{TCI}	2775	<.001	9,361	1
$\Delta Sabs$	1264	0,508	-0,085	-0,089
$IA_S \text{ sgn}$	1331	0,763	-0,005	-0,041
IA_S	2775	<.001	0,098	1

Notă: W – valoarea testului statistic Wilcoxon (*one sample*); DM – diferența medie.

3.4.3. Cinematica condiliană în mediotruzie stângă

În mediotruzie stângă, definită prin deplasarea mandibulei spre dreapta, condilul stâng

funcționează ca mediotruziv/balansant, iar condilul drept ca laterotruziv/de parte lucrătoare. Tiparul biomecanic este clar diferențiat: condilul drept are translații reduse, iar condilul stâng prezintă excursii ample antero-inferioare și mediale. Astfel, X a fost de numai $0,37 \pm 1,77$ mm pe dreapta, dar de $6,73 \pm 2,97$ mm pe stânga; Y a fost $-0,65 \pm 0,72$ mm pe dreapta și $1,62 \pm 1,09$ mm pe stânga; Z a fost $0,95 \pm 1,47$ mm pe dreapta și $7,02 \pm 3,18$ mm pe stânga. Aceste valori corespund modelului clasic în care condilul balansant alunecă înainte, medial și inferior, iar condilul de partea lucrătoare rămâne relativ stabil, cu mișcare predominant rotațională.

Diferențierea rolurilor este și mai evidentă prin lungimea traiectoriei și amplitudinea tridimensională: |S| a fost de $1,97 \pm 1,56$ mm pentru condilul drept și $10,01 \pm 3,65$ mm pentru condilul stâng, iar Amp de $2,23 \pm 1,50$ mm, respectiv $10,18 \pm 3,68$ mm. AmpSag și AmpHor au reprodus același contrast, arătând că atât componenta sagitală, cât și cea medio-laterală contribuie la excursia majoră a condilului stâng. În privința unghiurilor, condilul balansant a avut un ghidaj sagital mai stabil și mai fiziologic ($SCI_{Stânga} 46,10^\circ \pm 13,29^\circ$) comparativ cu partea lucrătoare, unde $SCI_{Dreapta}$ a fost foarte dispersat ($12,71^\circ \pm 40,84^\circ$). TCI, SagAng și TransAng au arătat aceeași diferență de interpretabilitate: unghiurile condilului balansant sunt mai coerente, în timp ce unghiurile părții lucrătoare sunt destabilizate de amplitudinea redusă a mișcării. Curbura a fost mai aproape de 1 la condilul stâng ($0,976 \pm 0,062$) decât la condilul drept ($0,856 \pm 0,190$), indicând un traseu mai rectiliniu al condilului mediotruziv și o traiectorie mai arcuită a condilului de partea lucrătoare.

Tabelul 21. Evaluarea diferențelor dreapta-stânga a indicilor condilografici standard și derivați pentru mișcarea de mediotruzie stânga mandibulară la pacienți cu dereglări temporomandibulare și malpoziție condiliană

		W	p	DM	DES	Dimensiune efect (corelație biserială de rang)
$X_{Dreapta}$	$X_{Stânga}$	48	<.001	-6,331	0,42	-0,966
$Y_{Dreapta}$	$Y_{Stânga}$	67	<.001	-2,245	0,189	-0,953
$Z_{Dreapta}$	$Z_{Stânga}$	82	<.001	-6,255	0,468	-0,943
$SCI_{Dreapta}$	$SCI_{Stânga}$	574	<.001	-30,827	5,466	-0,597
$TCI_{Dreapta}$	$TCI_{Stânga}$	1347	0,682	-1,952	4,486	-0,055
$S_{Dreapta}$	$S_{Stânga}$	72	<.001	-8,25	0,5	-0,95
$Amp_{Dreapta}$	$Amp_{Stânga}$	65	<.001	-8,121	0,49	-0,954
$AmpSag_{Dreapta}$	$AmpSag_{Stânga}$	72	<.001	-8,216	0,499	-0,95
$AmpHor_{Dreapta}$	$AmpHor_{Stânga}$	52	<.001	-5,292	0,342	-0,964
$SagAng_{Dreapta}$	$SagAng_{Stânga}$	138	<.001	-69,479	7,958	-0,903
$TransAng_{Dreapta}$	$TransAng_{Stânga}$	545	<.001	-90,763	14,392	-0,618
$Curbura_{Dreapta}$	$Curbura_{Stânga}$	280	<.001	-0,077	0,023	-0,803

Notă: W – valoarea testului neparametric Wilcoxon (*paired*); p – probabilitatea, DM – diferența medie, DES – diferența erorii standard.

Analiza Wilcoxon (tabelul 21) a confirmat o asimetrie foarte accentuată între condilul de partea lucrătoare și cel balansant. Diferențele au fost majore pentru X (dreapta-stânga = $-6,33$ mm; $p < 0,001$; $r \approx -0,97$), Y ($-2,25$ mm; $p < 0,001$; $r \approx -0,95$) și Z ($-6,07$ mm; $p < 0,001$; $r \approx -$

0,94). În același sens, $|S|$ și Amp au fost cu aproximativ 8 mm mai mari pe partea stângă, iar AmpSag și AmpHor au confirmat predominanța translației condilului mediotruziv. Unghiurile geometrice SagAng și TransAng au evidențiat diferențe foarte mari, însă acestea trebuie interpretate în contextul amplitudinii reduse a condilului de partea lucrătoare, care face calculul angular instabil. Curbura a fost semnificativ mai apropiată de traseul rectiliniu pe partea mediotruzivă, confirmând diferența de tipar între alunecarea condilului balansant și mișcarea scurtă, mai arcuită, a condilului lucrător.

Indicii derivați de asimetrie (tabelul 22) sintetizează acest contrast funcțional. Δ Amp a fost de aproximativ – 8 mm, iar $IA_{Amp\pm}$ a avut valori negative mari, indicând că AmpStânga depășește sistematic AmpDreapta; IA_{Amp} a avut o mediană de aproximativ 1,39, ceea ce corespunde unei asimetrii relative de peste 100%. Δ Sabs și IA_S au prezentat același profil, cu traiectoria condilului balansant mult mai lungă decât cea a condilului lucrător. Pentru SCI, Δ SCI a indicat un ghidaj sagital mai abrupt pe partea mediotruzivă, deși indicii normalizați au fost influențați de valori extreme. Pentru TCI, diferența brută nu a fost semnificativă, iar indicii normalizați au fost puternic instabili numeric; de aceea, interpretarea transversală trebuie raportată mai prudent la Δ TCI și la inspecția individuală a traiectoriilor. În ansamblu, mediotruzia stângă descrie o disociere cinematică majoră între condilul balansant și cel de partea lucrătoare, mult mai evidentă decât în deschidere și protruzie.

Tabelul 22. Statistica descriptivă a indicilor de asimetrie pentru mișcarea de mediotruzie stânga mandibulară la pacienți cu dereglări temporomandibulare și malpoziție condiliană

	W	p	DM	Dimensiune efect (corelație biserială de rang)
Δ Amp	65	<.001	-8,121	-0,954
$IA_{Amp\pm}$	140	<.001	-1,321	-0,902
IA_{Amp}	2850	<.001	1,347	1
Δ SCI	574	<.001	-30,827	-0,597
$IA_{SCI\pm}$	840	0,002	-0,763	-0,41
IA_{SCI}	2850	<.001	1,497	1
Δ TCI	1347	0,682	-1,952	-0,055
$IA_{TCI\pm}$	2036,5	0,001	1,143	0,429
IA_{TCI}	2850	<.001	3,109	1
Δ Sabs	72	<.001	-8,235	-0,95
IA_S sgn	139	<.001	-1,373	-0,902
IA_S	2850	<.001	1,402	1

Notă: W – valoarea testului statistic Wilcoxon (*one sample*); DM – diferența medie.

3.4.4. Cinematica condiliană în mediotruzie dreapta

În mediotruzie dreaptă, definită prin deplasarea mandibulei spre stânga, condilul drept este mediotruziv/balansant, iar condilul stâng se află pe partea lucrătoare. Modelul observat oglindește mediotruzia stângă: condilul drept prezintă translații mari, iar condilul stâng are excursii reduse. Coordonata X a fost de $7,00 \pm 2,82$ mm pe dreapta și $0,35 \pm 1,46$ mm pe stânga, Y de $1,09 \pm 0,92$

mm vs. $-1,14 \pm 0,88$ mm, iar Z de $6,59 \pm 2,56$ mm vs. $0,56 \pm 1,57$ mm. Astfel, condilul mediotruziv se deplasează înainte, medial și inferior, în timp ce condilul de partea lucrătoare rămâne relativ fix, cu translație limitată și rol predominant rotațional.

Lungimea traseului și amplitudinea tridimensională au confirmat aceeași disociere: |SDreapta| a fost de $9,85 \pm 3,16$ mm, comparativ cu $1,64 \pm 1,51$ mm pe stânga, iar Amp de $9,94 \pm 3,17$ mm vs. $2,20 \pm 1,49$ mm. AmpSag și AmpHor au indicat contribuția simultană a componentelor antero-posterioară, verticală și medio-laterală la excursia majoră a condilului drept. SCIDreapta a fost mai stabil și mai fiziologic ($42,55^\circ \pm 13,55^\circ$) decât SCISânga ($26,52^\circ \pm 38,70^\circ$), iar TCI a fost mult mai dispers pe partea lucrătoare. SagAng și TransAng au confirmat orientarea clară a condilului balansant, în timp ce unghiurile condilului de partea lucrătoare au fost greu de interpretat din cauza vectorului scurt de deplasare. Curbura a fost aproape rectilie la condilul drept ($0,987 \pm 0,037$), dar mai redusă la condilul stâng ($0,725 \pm 0,256$), sugerând o traiectorie mai arcuită a părții lucrătoare.

Tabelul 23. Evaluarea diferențelor dreapta-stânga a indicilor condilografici standard și derivați pentru mișcarea de mediotruzie dreapta mandibulară la pacienți cu dereglări temporomandibulare și malpoziție condiliană

		W	p	DM	DES	Dimensiune efect (corelație biserială de rang)
XDreapta	XStânga	2800	<.001	6,4	0,381	0,965
YDreapta	YStânga	2794	<.001	2,165	0,189	0,961
ZDreapta	ZStânga	2785	<.001	6,123	0,416	0,954
SCIDreapta	SCIStânga	1719	0,121	7,773	5,022	0,206
TCIDreapta	TCIStânga	1203	0,242	-6,908	5,78	-0,156
SDreapta	SStânga	2790	<.001	8,219	0,444	0,958
AmpDreapta	AmpStânga	2789	<.001	7,754	0,418	0,957
AmpSagDreapta	AmpSagStânga	2790	<.001	8,205	0,444	0,958
AmpHorDreapta	AmpHorStânga	2818	<.001	5,277	0,309	0,978
SagAngDreapta	SagAngStânga	2725	<.001	89,605	9,361	0,912
TransAngDreapta	TransAngStânga	2312	<.001	96,81	16,106	0,622
CurburaDreapta	CurburaStânga	2799	<.001	0,242	0,03	0,964

Notă: W – valoarea testului neparametric Wilcoxon (*paired*); DM – diferența medie.

Testele pereche (tabelul 23) au evidențiat o asimetrie de amplitudine foarte mare, în oglindă cu mediotruzia stângă. Condilul drept a avut translații semnificativ mai mari pentru X ($+6,40$ mm; $W = 2800$; $p < 0,001$; $r = 0,97$), Y ($+2,17$ mm; $p < 0,001$; $r = 0,96$) și Z ($+6,12$ mm; $p < 0,001$; $r = 0,95$). Lungimea traseului și amplitudinile au fost, de asemenea, net superioare pe partea dreaptă: |S| a diferit cu $+8,22$ mm, Amp cu $+7,75$ mm, AmpSag cu $+8,21$ mm și AmpHor cu $+5,28$ mm, toate cu $p < 0,001$ și efecte foarte mari. SCI și TCI brute nu au diferit semnificativ, din cauza dispersiei accentuate a unghiurilor pe partea lucrătoare, dar SagAng, TransAng și Curbura au separat clar cele două roluri funcționale: condilul balansant are o direcție antero-inferioară și mediotruzivă bine definită, iar condilul lucrător prezintă un tipar mai variabil și mai curbat.

Indicii de asimetrie pentru mediotruzie dreaptă (tabelul 24) descriu un model coerent cu rolurile funcționale ale condililor. ΔAmp a fost de aproximativ +7,75 mm, iar $IA_{Amp\pm}$ a avut valori pozitive mari, indicând că amplitudinea condilului balansant drept este sistematic superioară celei a condilului lucrător. Pentru lungimea traseului, $\Delta Sabs$ a fost de aproximativ +8,21 mm, iar IA_S sgn și IA_S au confirmat o asimetrie relativă foarte mare, cu condilul drept preluând practic translația mișcării. Pentru SCI, diferențele brute și indicele semnat nu au indicat o părtinire direcțională robustă, dar IA_{SCI} a confirmat prezența frecventă a diferențelor între condili. Pentru TCI, indicii normalizați au sugerat o înclinație transversală relativ mai pronunțată a condilului de partea lucrătoare, deși interpretarea clinică trebuie să țină cont de sensibilitatea TCI la amplitudini mici și la raportul dintre rotație și translație.

Tabelul 24. Statistica descriptivă a indicilor de asimetrie pentru mișcarea de mediotruzie dreapta mandibulară la pacienți cu dereglări temporomandibulare și malpoziție condiliană

	W	p	DM	Dimensiune efect (corelație biserială de rang)
ΔAmp	2789	<.001	7,754	0,957
$IA_{Amp\pm}$	2792	<.001	1,309	0,959
IA_{Amp}	2850	<.001	1,318	1
ΔSCI	1719	0,121	7,773	0,206
$IA_{SCI\pm}$	1388	0,847	-0,017	-0,026
IA_{SCI}	2850	<.001	0,539	1
ΔTCI	1203	0,242	-6,908	-0,156
$IA_{TCI\pm}$	79	<.001	-2,058	-0,945
IA_{TCI}	2850	<.001	2,158	1
$\Delta Sabs$	2790	<.001	8,219	0,958
IA_S sgn	2803	<.001	1,451	0,967
IA_S	2850	<.001	1,46	1

Notă: W – valoarea testului statistic Wilcoxon (*one sample*); DM – diferența medie.

Prin urmare, mișcările laterale sunt cele mai informative pentru caracterizarea asimetriilor condiliene la pacienții cu DTM. Spre deosebire de deschidere și protruzie, unde diferențele sunt mici sau moderate, mediotruziile evidențiază o disociere funcțională netă între condilul balansant, cu excursie amplă și traiectorie relativ rectilinie, și condilul de partea lucrătoare, cu mișcare scurtă, predominant rotațională și mai variabilă geometric.

Sinteza rezultatelor condilografice și implicații clinice. Analiza condilografică tridimensională a arătat că, în lotul de pacienți cu DTM și malpoziție condiliană, mișcările de deschidere și protruzie păstrează o simetrie bilaterală relativ bună pentru componentele antero-posterioară și medio-laterală. Diferențele semnificative identificate prin Wilcoxon sunt, în aceste mișcări, de mică amplitudine absolută, de ordinul submilimetric sau al câtorva grade, cu efecte mici spre moderate. Se conturează totuși o tendință discretă de predominanță a condilului stâng în deschidere, mai ales pentru coborârea verticală, lungimea traseului și amplitudinea tridimensională, cu asimetrii relative tipice de aproximativ 8–12%.

În mediotruzie, tabloul este diferit și mult mai expresiv biomecanic. Condilul mediotruziv/balansant, indiferent de parte, descrie trasee ample antero-inferioare și mediale, cu amplitudini și lungimi de traiectorie de aproximativ patru–cinci ori mai mari decât condilul de partea lucrătoare. Acesta din urmă are deplasări scurte, rol predominant rotațional, unghiuri mai instabile și traiectorii mai curbe. Efectele foarte mari pentru parametrii de translație și curbură confirmă că această disociere nu este un fenomen marginal, ci caracteristica principală a cinematicii condiliene în mișcările laterale.

O atenție particulară trebuie acordată interpretării indicilor normalizați pentru TCI și, în unele situații, pentru SCI. Atunci când valorile unghiulare sunt mici, de semn opus sau obținute din vectori de deplasare foarte scurți, denominatori reduși pot genera valori normalizate disproporționate și distribuții puternic asimetrice. Din acest motiv, indicii IA_{TCI} trebuie tratați mai ales ca parametri exploratorii, iar interpretarea clinică trebuie susținută prin valorile brute, diferențele în grade și analiza traiectoriilor individuale.

În ansamblu, rezultatele conturează un tablou în care pacienții cu DTM și malpoziție condiliană prezintă frecvent un anumit grad de asimetrie cinematică, însă aceasta nu se organizează într-un singur model uniform. Mai degrabă, se observă un spectru de tipare individuale, în care raportul dintre amplitudine, lungimea traseului, unghiurile de ghidaj și curbură variază de la un pacient la altul. Condilografia tridimensională oferă astfel un instrument sensibil pentru cuantificarea funcției ATM, dar interpretarea indicilor trebuie realizată integrat, împreună cu simptomatologia, examenul clinic DC/TMD și datele imagistice, nu ca markeri izolați ai severității sau tipului de disfuncție.

3.5. Analiza profilului clinic, radiologic și cefalometric în funcție de clasa scheletală

Pe baza rezultatelor obținute, am realizat o procedură de explorare multivariată a datelor (anexa 11) pentru caracterizarea variabilelor clinice, radiologice și cefalometrice în raport cu apartenența la clasa scheletală. Variabila de grupare a fost reprezentată de clasa scheletală, structurată în trei clustere corespunzătoare claselor I, II și III. Procedura s-a bazat pe funcția *catdes* din pachetul FactoMineR, aplicat în R-Studio.

Prin această procedură nu se urmărește construirea unui model predictiv și nici demonstrarea unei relații cauzale, ci identificarea variabilelor care caracterizează statistic fiecare subpopulație, prin raportarea valorilor observate în cadrul fiecărei clase la distribuția generală a întregului lot.

Pentru variabilele cantitative, analiza include două niveluri succesive. Primul nivel apreciază legătura globală dintre variabila de grupare și fiecare parametru cantitativ, exprimată prin coeficientul de corelație pătratică (*square correlation coefficient*), care indică proporția variabilității indicatorului ce poate fi asociată cu apartenența la clasa scheletală. Al doilea nivel descrie fiecare clasă separat: media variabilei în categoria analizată este comparată cu media

generală a lotului, iar abaterea este exprimată prin *v-test*. Interpretarea *v-test* s-a realizat în funcție de semn, amplitudine și valoarea *p* asociată. Un *v-test* pozitiv indică faptul că media parametrului în clasa respectivă este mai mare decât media generală a lotului, în timp ce un *v-test* negativ indică o valoare medie mai mică. Valorile absolute apropiate sau mai mari de 2, asociate cu $p < 0,05$, au fost considerate sugestive pentru o caracterizare statistic semnificativă a clasei. Totuși, aceste rezultate trebuie interpretate descriptiv-exploratoriu, *v-test* nu exprimă severitatea clinică a unei anomalii și nu trebuie confundat cu abaterea față de norma ortodontică, ci indică doar măsura în care un indicator este supra- sau subexprimat într-o clasă comparativ cu întregul eșantion.

Pentru variabilele categoriale, relația globală cu clasa scheletală a fost verificată prin testul χ^2 , iar descrierea fiecărei clase s-a realizat prin identificarea categoriilor supra- sau subreprezentate. În tabelele rezultate, Cla/Mod indică proporția indivizilor care aparțin clasei analizate dintre toți indivizii care prezintă modalitatea respectivă, Mod/Cla exprimă proporția indivizilor din clasa analizată care prezintă acea modalitate, iar Global reprezintă frecvența acelei modalități în întregul lot.

Pentru parametrii cefalometrici, interpretarea statistică a fost completată prin aprecierea ortodontică a deviației față de normă pe baza normativelor existente pentru acești parametri în funcție de clasa scheletală.

3.5.1. Explorarea multivariată a indicatorilor clinici

Rezultatele detaliate ale analizei clusterelor pentru indicatorii radiologici CBCT și clinici sunt prezentate în tabelele A13–A16 (Anexa 11). Indicatorii clinici au avut o relație mai redusă și mai fragmentară cu clasa scheletală decât alți parametri. În analiza globală a variabilelor categoriale, legătura cu clusterul a fost semnificativă pentru Itemul 2 GAD-7 Stare de neliniște ($p = 0,015$) și Nivel intensitate durere CPI ($p = 0,022$), ceea ce sugerează că anumite componente ale simptomatologiei anxioase și ale gradării durerii variază între clasele scheletale. Totuși, numărul redus de asocieri globale indică faptul că tabloul clinic DTM nu este determinat direct și uniform de clasa scheletală.

În clasa I, profilul clinic este limitat la câteva semnale punctuale: itemul 2 a GCPS Intensitatea durerii maxime = 7/10 și itemul 7 Fonație a JFLS-8 = 3/10 sunt supra-reprezentate, în timp ce itemul 3 a GCPS Durere medie = 6/10 este subreprezentat. Acest tablou nu definește o încărcare clinică omogenă, ci mai degrabă particularități izolate ale durerii sau limitării funcționale în cadrul grupului.

În clasa II, au fost supra-reprezentate categoriile itemul 3 a PHQ-9 Dereglări de somn (dificultăți de adormire, somn întrerupt sau prelungit) = 2 (mai mult de o săptămână) și itemul 6 a JFLS-8 Limitare la deschidere amplă a cavității orale (căscat) = 1. Aceste rezultate pot sugera prezența unei componente psiho-funcționale la o parte dintre pacienții cu clasa II, însă nu susțin

un profil clinic suficient de robust pentru a caracteriza global această clasă prin severitatea DTM.

În clasa III, profilul clinic este mai consistent. Au fost supra-reprezentate itemul 2 a GAD-7 Stări de neliniște =2 (mai mult de o săptămână), Subclasa A din indicele Helkimo (IMM – mobilitate mandibulară)=5 (limitată sever), itemul 5 a JFLS-8 (deglutiție) =1, itemul 1 a GCPS Durere curentă =6/10, subclasa IMM_A (deschidere maximă a cavității orale) = 5 (limitată sever); itemul 4 a JFLS-8 Deschiderea amplă a cavității orale = 2/10 și itemul 4 a PHQ-9 Oboseală/Lipsă energie =1. Acest profil sugerează că, în lotul analizat, clasa III concentrează mai multe semnale de afectare funcțională mandibulară și de încărcare psiho-funcțională, în special prin indicatorii Helkimo/IMM, JFLS, GCPS și GAD.

În ansamblu, indicatorii clinici nu separă clasele scheletale cu aceeași claritate ca alți indici. Relația dintre clasa scheletală și expresia clinică a DTM pare indirectă și incompletă, ceea ce susține interpretarea multifactorială a simptomatologiei temporomandibulare.

3.5.2. Explorarea multivariată a indicatorilor radiologici CBCT ai relației condil–fosă

Indicatorii radiologici CBCT ai ATM au prezentat o asociere slabă cu apartenența la clasa scheletală. În analiza globală a variabilelor cantitative, singurul parametru care a atins semnificația statistică a fost lungimea condilului pe stânga (CoL), cu un coeficient de determinare de 0,088 și $p = 0,036$. Acest rezultat indică o legătură statistică prezentă, dar de intensitate redusă, clasa scheletală explicând doar o proporție mică din variabilitatea lungimii condiliene stângi.

În clasa I, au fost observate valori mai mici ale lungimii condiliene bilateral – CoL pe dreapta ($v\text{-test} = -2,09$; media în categorie = 6,258; media globală = 6,609; $p = 0,037$) și CoL pe stânga ($v\text{-test} = -2,38$; media în categorie = 6,285; media globală = 6,785; $p = 0,017$). Această constatare poate fi interpretată ca un semnal morfometric punctual, nu ca un profil CBCT complex al clasei I.

În clasa II nu au fost identificate variabile radiologice cantitative semnificative în descrierea clusterului. Aceasta este o observație importantă, deoarece arată că, deși clasa II este foarte bine definită cefalometric, ea nu se traduce automat printr-un tipar specific al poziției sau morfologiei condiliene CBCT în acest lot.

În clasa III, au fost identificate valori crescute pentru valoarea spațiului articular posterior pe stânga PJS_{Stânga} ($v\text{-test} = 2,18$; $p = 0,029$), coraportul logaritmic posterior-anterior pe stânga ($v\text{-test} = 2,05$; $p = 0,041$) și poziția condilului pe stânga ($v\text{-test} = 1,96$; $p = 0,049$). Aceste rezultate sugerează anumite particularități stângi ale raportului condil–fosă, legate de spațiul posterior, de raportul logaritmic P/A și de poziția condiliană. Totuși, semnalele sunt reduse, apropiate de pragul de semnificație și predominant unilaterale.

Prin urmare, parametrii CBCT ai relației condil–fosă par să aibă o dependență redusă față de clasa scheletală. Malpoziția condiliană și organizarea spațiilor articulare trebuie interpretate

individualizat, în raport cu datele clinice și funcționale, nu deduse mecanic din clasa I, II sau III.

3.5.3. Indicatorii cefalometrici

Rezultatele detaliate ale analizelor cefalometrice după Downs–Grabner, Kim, Sato și Slavicek în raport cu clusterelor sunt prezentate în tabelele A17–A24 (Anexa 11). *Analiza cefalometrică după Downs-Grabner* evidențiază cea mai puternică legătură între clasa scheletală și parametrii sagitali ai relației maxilo-mandibulare. Cele mai mari valori ale coeficientului de determinare au fost observate pentru $ANB_{st\acute{a}nga}$ (0,579), $Convexity_{st\acute{a}nga}$ (0,559), $AB-Facial\ plane\ angle_{st\acute{a}nga}$ (0,528), $Convexity_{dreapta}$ (0,495), $ANB_{dreapta}$ (0,478) și $AB-Facial\ plane\ angle_{dreapta}$ (0,315), toate cu $p < 0,001$. Astfel, clasa scheletală este diferențiată în primul rând prin raportul sagital intermaxilar și convexitatea profilului.

În clasa I, singurele variabile semnificative au fost $FH.SN_{dreapta}$ și $FH.SN_{st\acute{a}nga}$, ambele cu v -test negativ și care din punct de vedere a interpretării ortodontice, sunt în normă pentru această clasă. Aceasta indică faptul că, în raport cu media globală, clasa I are valori ușor mai mici ale $FH.SN$, dar fără o deviație clinică relevantă față de normă. Prin urmare, clasa I apare ca profil de referință relativ echilibrat.

În clasa II, $ANB_{st\acute{a}nga}$ și $ANB_{dreapta}$ sunt puternic crescute față de media globală, confirmând relația sagitală specifică clasei II. $U1.Facial\ plane_{st\acute{a}nga}$ și $U1.Facial\ plane_{dreapta}$ sunt de asemenea crescute statistic, dar cu deviere ortodontică importantă, ceea ce susține implicarea componentei dento-alveolare. $FH.SN$ bilateral este crescut și deviat față de normă, iar $L1.MP_{st\acute{a}nga}$ este crescut statistic, dar rămâne încadrat în normă. În sens opus, $U1.FH$ bilateral, $L1.OP$ bilateral, $U1.SN$ bilateral, $SNB_{st\acute{a}nga}$, $AB-Facial\ plane\ angle$ bilateral și $Convexity$ bilateral sunt reduse față de media globală. Dintre acestea, $U1.SN$, $AB-Facial\ plane\ angle$ și $Convexity$ sunt clinic relevante prin devierea față de normă, confirmând asocierea clasei II cu modificări sagitale și dento-alveolare.

În clasa III, se observă profilul opus. $ANB_{dreapta}$ și $ANB_{st\acute{a}nga}$ sunt puternic reduse, cu deviere foarte mare față de normă, ceea ce reflectă relația sagitală specifică clasei III. În același cluster, $Convexity$ bilateral, $AB-Facial\ plane\ angle$ bilateral, $L1.OP$ bilateral, $Facial\ angle$ bilateral, $SNB_{st\acute{a}nga}$, $U1.SN$ bilateral și $U1.FH$ bilateral sunt crescute față de media globală, în timp ce $Yaxis_{dreapta}$, $FH.OP_{dreapta}$, $L1.MP$ bilateral și $U1.Facial\ plane$ bilateral sunt reduse. Devierile cele mai marcate apar pentru ANB și $U1.Facial\ plane$, ceea ce indică nu doar modificarea bazei scheletale, ci și compensări dento-alveolare importante.

În *analiza cefalometrică după Kim*, toate cele patru variabile evaluate au fost semnificativ asociate cu clasa scheletală: $APDI_{st\acute{a}nga}$, $APDI_{dreapta}$, $ODI_{dreapta}$ și $ODI_{st\acute{a}nga}$. $APDI$ a avut cea mai mare putere de diferențiere, în special pentru separarea clasei III de celelalte clase.

În clasa II, $ODI_{st\acute{a}nga}$ și $ODI_{dreapta}$ sunt crescute față de media globală, în timp ce $APDI_{st\acute{a}nga}$

și APDI_{dreapta} sunt reduse. Toate aceste variabile sunt statistic semnificative, dar marcate ca încadrate în normă în interpretarea ortodontică. Ele caracterizează clasa II în interiorul lotului, fără a indica obligatoriu deviații majore față de normele externe.

În clasa III, APDI_{stânga} și APDI_{dreapta} sunt crescute semnificativ, iar în interpretarea ortodontică sunt marcate cu deviere față de normă. În același timp, ODI_{stânga} și ODI_{dreapta} sunt reduse față de media globală. Această configurație susține diferențierea clasei III printr-un profil sagital distinct, APDI fiind unul dintre indicatorii cei mai clari ai apartenenței la clasa III în setul analizat.

Analiza cefalometrică după Sato completează interpretarea prin integrarea raporturilor scheletice, a planurilor ocluzale și a componentelor dento-alveolare. Asocierea globală cu clasa scheletală este semnificativă pentru AB.MP bilateral, A.6_{stânga}, A.P bilateral, OP.MP.PP.MP_{dreapta}, A'–6'.A.P_{stânga}, A.6_{dreapta}, OPP_{stânga}, FH.OPA_{dreapta} și Mx.OPA_{dreapta}.

În clasa I, OP.MP.PP.MP_{dreapta} și Mx.OPA_{dreapta} sunt crescute față de media globală, dar ambele sunt marcate ca fiind în normă. Aceste rezultate au valoare de diferențiere statistică internă, nu de deviere clinică.

În clasa II, AB.MP bilateral, A.P bilateral, A.6 bilateral și FH.OPA_{dreapta} sunt crescute față de media globală, iar Mx.OPA_{dreapta} și OP.MP.PP.MP_{dreapta} sunt reduse. Dintre acestea, FH.OPA_{dreapta} este marcat cu deviere față de normă, ceea ce indică implicarea planului ocluzal în profilul clasei II. Celelalte variabile sunt în mare parte încadrate în normă, dar rămân relevante statistic pentru descrierea clusterului.

În clasa III, profilul Sato este mai complex. Mx.OPP_{stânga} este crescut, dar încadrat în normă. În schimb, FH.PP_{dreapta} este redus și marcat cu deviere importantă, iar indicatorii U1.AB..2. Left și Right sunt reduși cu deviere extremă față de normă. U1.AB_{stânga} și Right sunt de asemenea reduși și marcați cu deviere. În plus, FH.OPA_{dreapta}, A.6_{dreapta}, OPP_{stânga}, A'–6'.A.P_{stânga}, A.6_{stânga} și AB.MP bilateral sunt reduse față de media globală. Acest profil arată că în clasa III se combină modificări scheletice, modificări ale planurilor ocluzale și compensări dento-alveolare importante, în special la nivelul incisivilor superiori.

Analiza cefalometrică după Slavicek confirmă importanța parametrilor de convexitate și a indicatorilor dento-alveolari. Cele mai puternice legături cu clasa scheletală au fost observate pentru Convexity_{stânga} și Convexity_{dreapta}, urmate de Lip embrasure, Facial depth, Upper incisor vertical și Facial axis.

În clasa I, Lip embrasure_{dreapta} și Upper incisor vertical_{dreapta} sunt reduse față de media globală, însă cu relevanță clinică redusă sau neaplicabilitate în interpretarea ortodontică. Astfel, aceste rezultate trebuie considerate semnale statistice, nu elemente definitorii ale unei anomalii.

În clasa II, Convexity_{stânga} și Convexity_{dreapta} sunt semnificativ crescute și marcate cu deviere

importantă, confirmând caracterul convex al profilului clasei II. Lip embrasure bilateral și Upper incisor vertical bilateral sunt de asemenea crescute, iar Facial axis_{stânga} este redus, dar încadrat în normă. Acest ansamblu susține asocierea clasei II cu modificări ale convexității și cu adaptări dento-alveolare verticale.

În clasa III, Facial depth_{stânga} și Facial depth_{dreapta} sunt crescute, indicând un profil facial mai anterior. În schimb, Upper incisor vertical_{stânga}, Lip embrasure_{stânga} și Convexity bilateral sunt reduse. Convexity_{dreapta} și Convexity_{stânga} au v-test negativ foarte marcat și deviere foarte marcată, confirmând inversarea profilului de convexitate față de clasa II. Acest rezultat este concordant cu modificările observate prin Downs-Graber și Kim.

Sinteză a rezultatelor explorării multivariate a datelor colectate. Rezultatele evaluării arată o ierarhie clară a capacității discriminatorii a variabilelor analizate. Parametrii cefalometrici diferențiază cel mai robust clasele scheletale, indicatorii clinici au o asociere mai slabă și mai fragmentară, iar parametrii radiologici CBCT ai ATM prezintă doar semnale punctuale.

Clasa I are cel mai discret profil diferențial. Ea este caracterizată prin câteva semnale clinice izolate, prin lungime condiliană ușor mai redusă bilateral și prin diferențe cefalometrice minore, în general încadrate în normă. Această clasă poate fi interpretată drept grup relativ echilibrat, fără deviații morfologice majore.

Clasa II este definită în principal cefalometric, prin creșterea ANB, modificarea convexității și a raporturilor AB–FP, precum și prin adaptări dento-alveolare ale incisivilor și modificări ale planurilor ocluzale. Clinic și radiologic, clasa II nu prezintă un profil la fel de distinct.

Clasa III are cel mai complex profil. Cefalometric, aceasta se caracterizează prin ANB redus sau negativ, APDI crescut, modificări ale SNB/Facial angle/Facial depth, reducerea unor indicatori ai planurilor ocluzale și devieri dentoalveolare importante, mai ales ale incisivilor superiori. Clinic, clasa III concentrează mai multe semnale de limitare funcțională și încărcare psiho-funcțională, iar radiologic prezintă unele particularități ale raportului condil–fosă pe partea stângă.

În consecință, clasa scheletală oferă un cadru morfologic esențial pentru interpretarea pacientului, dar nu explică integral tabloul DTM. Parametrii cefalometrici descriu arhitectura craniofacială și compensările dento-alveolare, în timp ce parametrii clinici și CBCT arată că expresia disfuncției temporomandibulare rămâne influențată de factori funcționali, musculari, articulari și psiho-comportamentali. Prin urmare, interpretarea finală trebuie să fie integrativă, prin corelarea clasei scheletale cu datele DC/TMD, evaluarea funcțională, indicatorii de durere, statusul psiho-emoțional și analiza individualizată a ATM.

4. PROFILUL CLINIC AL DTM LA PACIENȚI CU MALPOZIȚIE CONDILIANĂ

În studiul nostru, pacienții au prezentat un tablou clinic complex al dereglării temporomandibulare (DTM), incluzând frecvent durere orofacială, zgomote articulare și limitare funcțională a mandibulei, fiind în concordanță cu datele din literatură, care arată că simptomele de bază caracteristice DTM sunt durerea în regiunea oro-facială, zgomotele articulare și restricțiile de mișcare mandibulară [259]. În continuare, prezentăm o sumare a profilului general al expresiei DTM în lotul de pacienți cu malpoziții condiliene, conform rezultatelor analizei statistice efectuate, cu o contrapunere față de datele literaturii de specialitate.

Eșantionul analizat ($n = 75$) este alcătuit predominant din pacienți cu forme cronice de DTM, formele acute reprezentând doar un segment redus al lotului. Din punct de vedere ocluzal, acești pacienți prezintă în mod sistematic un *overjet* moderat, asociat cu un *overbite* relativ accentuat (≈ 5 mm) și cu o deviație mediană discretă, dar constant prezentă, ceea ce descrie un set de particularități ocluzale stabile, clar distincte de valorile *ideale*. La nivel funcțional, majoritatea pacienților au prezentat deschidere cu deviere, doar aproximativ unul dintre cinci prezentând o traiectorie rectilinie. Devierea este cel mai frecvent orientată spre stânga, fiind de circa două ori mai frecventă decât devierea spre dreapta, ceea ce indică o încărcare funcțională asimetrică a celor două ATM-uri, cu o implicare mai frecventă a părții stângi. Tiparul dominant de deschidere este cel cu deviație corectată (aprox. trei sferturi dintre pacienți), în care condilul se abate inițial, dar se recentrează la sfârșitul mișcării. Deschiderea rectilinie *normală* este relativ rară, iar devierile necorectate se concentrează într-un subgrup mic, ceea ce indică o prevalență ridicată a mișcării de deschidere modificate, dar însoțită de un grad important de compensare funcțională, blocajele sau devierile fixe fiind mult mai puțin frecvente. Amplitudinile mișcărilor centrice și excentrice conturează o ierarhie clară (deschiderea activă maximă > pasivă maximă > non-algică), cu o rezervă funcțională între deschiderea *confortabilă* și cea *maximă*, pe fondul unei variabilități interindividuale largi, însă fără separarea evidentă în subgrupuri distincte. Laterotruziile sunt, în general, bine reprezentate și doar rar limitate, iar protruzia are amplitudini medii ceva mai mici, dar un profil similar de variabilitate moderată.

Din perspectiva simptomatologiei la mișcare și la palpare, tabloul clinic este dominat de o simptomatologie miogenă, urmată de cea artrogenă. La deschiderea maximă activă, oprirea mișcării și durerea apar în special la nivelul maseterilor, iar într-o măsură mai mică la alți mușchi masticatori și la ATM, în timp ce mușchiul temporal și structurile nemasticatorii rămân în majoritatea cazurilor fără durere. În laterotruzie dreapta și stânga, durerea este în general un fenomen relativ rar, bine tolerat funcțional; iar atunci când apare, se localizează cel mai frecvent la maseteri și, pentru laterotruzia spre stânga, la ATM dreaptă, în timp ce temporalul, alți mușchi masticatori și structurile nemasticatorii rămân cel mai adesea asimptomatice. În protruzie,

mișcarea este, în general, bine tolerată, cu artralgie rară și aproape absența simptomelor în structurile nemasticatorii, deși un subgrup de pacienți poate prezenta mialgii. Palparea standardizată evidențiază un tipar caracteristic, în care sensibilitatea este foarte frecventă la nivel de corp și inserție a maseterului, în structurile periarticulare profunde (proximitatea polului, regiunea retromandibulară, pterigoidianul lateral) și în tendonul temporal, dar relativ rară în porțiunile posterioare ale temporalului și la polul lateral al ATM.

În ceea ce privește mobilitatea mandibulară, indicele IMM arată că peste două treimi dintre pacienți prezintă deschidere verticală redusă (ușor sau sever), deschiderea cu adevărat normală fiind limitată la o minoritate, în timp ce laterotruziile sunt de regulă neafectate, iar protruzia este moderat limitată doar într-un subgrup. Scorul IMM este semnificativ mai mare decât valorile de referință, indicând o afectare funcțională globală a mobilității mandibulare. Indicele Helkimo confirmă acest profil, unde mobilitatea mandibulară este frecvent compromisă, normalitatea fiind rezervată unui segment mai redus al lotului; modificarea funcției ATM (deviere, cracmente) are o distribuție relativ echilibrată între primele două categorii, iar componenta de afectare musculară este extinsă, prezentă la marea majoritate a pacienților. Scorurile Helkimo tind să fie ridicate, concentrate în jumătatea superioară a intervalului, reflectând o severitate pronunțată a semnelor și simptomelor de DTM în eșantionul investigat.

Indicele Temporomandibular (TMI) descrie un profil similar, cu o componentă musculară dominantă, astfel *Scala Musculară* a TMI prezintă cele mai mari valori, cu distribuția scorurilor ferm deplasată spre zona de încărcare simptomatică înaltă. *Scala funcțională* se plasează la un nivel intermediar între componenta musculară și cea articulară, indicând limitări funcționale constante, dar de intensitate moderată. *Scala Articulară* are valori medii mai reduse decât cea musculară, indicând o contribuție articulară semnificativă, deși mai modestă. Scorul total TMI reflectă o încărcare simptomatică generală moderată spre accentuată, dominată numeric de componenta musculară, cu participarea variabilă, dar constantă, a componentelor funcțională și articulară.

Evaluarea Axei II DC/TMD completează acest profil prin evidențierea unei supraponderii a factorilor funcționali și psiho-emoționali. Scorurile JFLS-8 sunt semnificativ deviate de la referință și indică o limitare funcțională orofacială cuantificabilă; indicele CPI plasează intensitatea durerii la niveluri constant peste pragul de referință, descriind o durere percepută de pacienți ca marcată. Scorurile GAD-7 și PHQ-9 sunt, la rândul lor, mai mari decât valorile de referință, ceea ce indică o prevalență ridicată a simptomelor anxioase și depresive, cu intensitate variabilă, dar frecvent prezentă. În general, indicatorii Axei II conturează un tipar în care limitarea funcțională, intensitatea durerii și simptomatologia psiho-emoțională sunt toate semnificativ deviate de la normal, cu o tendință spre scoruri crescute în întregul lot, chiar dacă analiza detaliată per itemi sau

cu aplicarea de instrumente suplimentare nu a făcut obiectul acestui studiu.

În eșantionul nostru clinic (selectat pe baza prezenței unei malpoziții condiliene la examinare), majoritatea pacienților au acuzat durere la nivelul musculaturii masticatorii și/sau al articulației temporomandibulare, adesea exacerbată de funcție (în special masticatie), și au prezentat zgomote articulare la mișcarea mandibulei. Literatura de specialitate confirmă că durerea și zgomotele articulare sunt simptome predominante la pacienții cu DTM, astfel într-un studiu realizat la un Centru Specializat din Reda (Italia), a relevat că cel mai des întâlnit semn clinic al DTM este *click*-ul (înregistrat la 26,8% dintre pacienți) [211], alte simptome frecvente fiind limitarea deschiderii cavității orale și deviațiile mandibulare la deschidere. Un studiu epidemiologic realizat în Brazilia a raportat că zgomotele temporomandibulare apar la 30% din populația adultă, deși doar o parte dintre aceștia dezvoltă o patologie articulară propriu-zisă [204].

Din perspectiva diagnosticului (Axă I a DC/TMD), în lotul investigat de noi predomină dereglările algice miofasciale și cele intra-articulare. Această tendință se regăsește și în studiile clinice publicate în literatura de specialitate, astfel forma clinică de *mialgie localizată* este adesea cel mai prevalent diagnostic DTM în rândul pacienților, urmate de dereglările de tip deranjament articular (diferite variante de deplasare a discului articular) [149, 211, 259]. Un studiu pe 357 de pacienți cu DTM consecutivi a relevat că cele mai frecvente diagnostice au fost mialgia localizată și deplasarea de disc fără reducere [201], iar în 80,7% cazuri, pacienți aveau simultan mai multe diagnostice din Axa I. Această suprapunere diagnostică se reflectă și în eșantionul nostru, unde mulți pacienți prezintă concomitent, de exemplu, durere miofascială și semne de afectare articulară (precum zgomote sau blocaje articulare). În literatura de specialitate, se subliniază că asemenea suprapuneri sunt întâlnite frecvent, fiind un factor de complexitate în abordarea diagnostică și terapeutică [201].

Prin urmare, pacienții cu DTM împărtășesc numeroase trăsături clinice comune (durere, limitare funcțională, zgomote articulare), indiferent de diagnosticul specific, ceea ce se observă și în studiul curent.

În ceea ce privește intensitatea simptomelor, pacienții investigați au raportat valori semnificative, confirmând expresia clinică a afecțiunii. Durerea a prezentat în medie valori moderate în lotul examinat în studiul curent (indicând suferință clinică reală, nu doar simptome subclinice). Acest lucru este susținut de datele altor cercetări, astfel la pacienții cu diagnostice algice de DTM (mialgii, artralгии), intensitatea durerii fiind consecvent semnificativ mai mare decât la persoanele fără DTM [149]. Totodată, acești pacienți forme algice de DTM prezintă adesea limitări funcționale mandibulare mai accentuate. Astfel, s-a demonstrat că pacienții cu DTM au scoruri mult mai ridicate la scala de limitare a funcției mandibulei (Jaw Functional Limitation Scale – JFLS-20) comparativ cu persoanele fără DTM ($p < 0,001$) [149], indicând

dificultăți în funcții precum masticția sau activitatea de căscat. În cazurile severe, durerea cronică persistentă, episoadele de blocaj articular (*locking*) sau disfuncția masticatorie pronunțată pot interfera cu activitățile cotidiene esențiale (alimentația, vorbirea) [259], determinând pacienții să solicite asistență medicală. În studiul nostru, deși majoritatea pacienților au prezentat simptome de intensitate moderată, am avut și cazuri cu manifestări severe (ex. durere cronică intensă sau episoade de blocaj intermitent), ceea ce reflectă variabilitatea individuală a manifestării clinice a DTM. Această variabilitate este consemnată și de literatura de specialitate, care arată că DTM poate varia de la forme ușoare, tranzitorii (60–70% din populație experimentează cel puțin un simptom DTM de-a lungul vieții), până la forme cronice ce necesită tratament la aproximativ 5–12% dintre persoanele afectate [104]. Astfel, rezultatele noastre privind profilul simptomatologic (prezența și intensitatea simptomelor conform indicilor Axei I) sunt în linii mari concordante cu cele raportate în literatura internațională pentru populații similare de pacienți cu DTM.

Totuși, trebuie menționată o serie de lacune în descrierea tabloului clinic al DTM în literatura de specialitate actuală. Deși DTM sunt recunoscute drept afecțiuni heterogene, puține studii au caracterizat în detaliu structura completă a tabloului clinic (setul de simptome și semne, cu intensitățile lor) pentru diferitele diagnostice sau subvariante ale DTM. Majoritatea cercetărilor s-au concentrat fie pe anumiți parametri specifici, fie pe relații între variabile, mai degrabă decât pe descrierea panoramică generală a simptomatologiei bolii. De exemplu, numeroase studii cuantifică intensitatea durerii și impactul funcțional sau investighează legătura dintre durere și factorii psihosociali, în loc să descrie distribuția tuturor simptomelor în diverse subgrupe de pacienți [104, 149, 201, 211, 259]. Într-un studiu pe studenți la stomatologie realizat la UMF „Gr. T. Popa” (Iași, România), accentul a fost pus pe corelațiile dintre durere, limitare funcțională și factori psihologici (depresie, anxietate), evidențiindu-se asocieri moderate între intensitatea durerii și scorurile de depresie/anxietate [259]. Un alt exemplu este studiul lui Lövgren et al. (2018) realizat pe studenți la stomatologie de la Universitatea Umeå (Suedia), în care s-au comparat doar pacienții cu durere DTM față de cei fără durere, constatând diferențe semnificative la nivelul intensității durerii și al funcției mandibulare [149]. Abordările curente în studiile specializate din ultimii ani, nu detaliază tabloul clinic pentru fiecare diagnostic în parte, ci doar compară grupuri largi, pe baza anumitor criterii. Astfel, literatura oferă adesea date fragmentate, prin care un studiu poate raporta frecvența și intensitatea durerii, altul – prezența zgomotelor articulare sau corelații între diferiți indici și factori, dar puține studii investighează structura și complexitatea ansamblului de simptome într-un mod integrativ, comparativ, pentru diferitele subtipuri DTM. Această lacună în descrierea extinsă a tabloului clinic are mai multe cauze posibile. În primul rând, etiologia și manifestările DTM sunt extrem de variate și adesea suprapuse, ceea ce face dificilă analizarea separată a fiecărui subtip. DTM reprezintă de fapt un grup eterogen de peste 30 de afecțiuni musculo-scheletice și

neuromusculare ce afectează articulațiile temporomandibulare și sistemul masticator [188, 229, 283]. Multe dintre aceste afecțiuni împărtășesc semne clinice similare (durere, limitare, zgomote), pacienții având frecvent diagnostice multiple concomitente [201].

Astfel apare dilema că, atunci când cercetătorii încearcă să descrie anumite simptome tipice ale unui singur diagnostic de DTM (*formă clinică*), în practică aceste simptome se amestecă cu ale altor diagnostice concomitente la același pacient, complicând analiza datelor. Totuși, identificarea profilurilor clinice (inclusiv *cluster* de manifestare distinctă a patologiei) rămâne un obiectiv valid și de importanță majoră în domeniu. Unul dintre cele mai extinse studii realizate în domeniu (OPPERA) – un studiu de cohortă prospectiv (2737 adulți) monitorizați pe o perioadă de 2,8 ani [244] a relevat pe baza colectării și analizei a 202 variabile fenotipice, existența a 3 cluster de potențiale de manifestare a DTM pe baza expresiei unei serii de variabile ce permit distincția pacienților: *grupul adaptiv*, *grupul sensibil la durere* și *grupul cu simptome globale*. Aceste subtipuri se bazează pe factori precum sensibilitatea la durere și nivelul de suferință psihologică. Grupul cu *sensibilitate la durere* și cel cu *simptome globale* sunt asociate cu o intensitate mai mare a durerii, o limitare funcțională mandibulară mai mare și comorbidități mai frecvente în comparație cu *grupul adaptiv*, iar o mare majoritate a cazurilor de DTM se încadrează în aceste două grupuri.

În al doilea rând, abia relativ recent comunitatea științifică dispune de criterii standardizate și instrumente unificate (precum DC/TMD, 2014) pentru a cuantifica și compara manifestările clinice între studii [211]. Înainte de introducerea DC/TMD, diferitele echipe de cercetare foloseau criterii variate de diagnostic (ex. RDC/TMD sau instrumente de autor/școli), făcând dificilă agregarea cunoștințelor privind structura completă a tabloului clinic. Aceasta a și contribuit la diapazonul larg de date privind prevalența DTM în populație (7-74%), datorate folosirii a diferite metodologii și criterii de definiție de caz în studiile epidemiologice. DC/TMD a reprezentat un pas major, permițând identificarea pacienților pe întreg spectrul prezentărilor, de la forme simple la forme complexe de DTM [230-231].

Totuși, multe studii ce au implicat protocolul DC/TMD se axează fie pe validarea unor instrumente, fie pe prevalență generală, fie pe aspecte individuale (ex. corelația dintre DTM și o comorbiditate specifică), mai rar pe descrieri generale ale simptomelor pentru fiecare subtip diagnostic. Un motiv pragmatic este că cercetările tind să izoleze variabile pentru a testa ipoteze clare, în timp ce o descriere exhaustivă a întregului tablou clinic necesită eșantioane mari și abordări statistice complexe (cum ar fi analiza *cluster*). Există totuși încercări notabile de a aborda holistic tabloul clinic. Machado et al. au folosit analiza cluster pe 357 de pacienți pentru a identifica subgrupuri clinice omogene în funcție de prezentarea simptomatică, identificând 4 profiluri distincte de pacienți: *durere facială cronică*, *durere musculară acută*, *durere articulară acută* și *afectare articulară cronică* [201]. Deși acest studiu ar indica că pacienții ar putea fi grupați după

modelele de simptome (cronice vs. acute, durere musculară vs. articulară), totuși astfel de analize sunt rare și necesită date consistente.

Studiul nostru contribuie în această direcție prin compararea profilului rezultat la pacienții investigați conform DC/TMD cu cele raportate de alți autori, evidențiind atât similitudini (ex. prevalența ridicată a durerii musculare și a discopatiilor articulare, prezența frecventă a zgomotelor și limitărilor funcționale) cât și necesitatea de a aborda integrativ tabloul clinic, având în vedere complexitatea acestuia (inclusiv pe baza unor serii de indici mai puțin elucidați în studii – imagistici, cefalometrici și cinematici).

Însă, interpretarea rezultatelor studiului nostru trebuie făcută ținând cont de câteva limitări importante. În primul rând, dimensiunea redusă a eșantionului constituie o constrângere metodologică. Este cunoscut că un număr mic de pacienți scade puterea statistică a analizelor și limitează generalizarea concluziilor. Spre comparație, studii menționate anterior au inclus zeci sau chiar sute de subiecți pentru a caracteriza profilul DTM. Astfel, lotul cercetat posibil nu este suficient pentru a acoperi întreaga variabilitate clinică existentă în populația de pacienți cu DTM. Astfel, este posibil ca unele tipare mai rare de simptome să nu fie prezente în datele noastre, iar estimările de frecvență a simptomelor raportate este sensibilă la dimensiunea eșantionului.

O a doua limitare derivă din potențiala eterogenitate a lotului de pacienți investigați. Am inclus pacienți pe baza unui criteriu clinic comun – malpoziția condiliană apreciată la examenul clinic – însă acest criteriu poate corespunde unor diagnostice Axă I variate (de exemplu, diferite tipuri de deplasare de disc articular sau modificări structurale ale ATM). În absența unei stratificări clare după subtipul de DTM (deoarece literatura nu oferă un consens asupra celei mai adecvate modalități de a subdiviza pacienții în astfel de situații), lotul nostru poate conține un amestec de subgrupe diagnostice. Heterogenitatea intra-grup poate dilua sau complica identificarea unor caracteristici specifice.

Deși pacienții investigați prezentau o trăsătură clinică comună (semne de disfuncție articulară, indicate de malpoziția condiliană), putem presupune, pe baza datelor analizate, (cât și a evaluării individuale a cazurilor) că pentru unii probabil predominantă era componenta musculară algică, iar pentru alții componenta articulară mecanică era mai pronunțată. Totuși, amestec de fenotipuri reprezintă o situație frecventă în cercetarea DTM, dat fiind că patologia implică o suprapunere de semne și simptome ce fac dificilă separarea pacienților pe categorii distincte [201]. De asemenea, pacienții pot prezenta implicare bilaterală a articulațiilor temporomandibulare în grade diferite, ceea ce complică și mai mult clasificarea. De exemplu, s-a observat că o deplasare de disc cu reducere pe o parte poate coexista cu o deplasare fără reducere contralateral [211] (OR = 18,96), evidențiind variabilitatea mare a prezentării clinice chiar la nivelul aceluiași pacient.

Prin urmare, faptul că lotul nostru nu a fost omogen din perspectiva diagnosticului conform

Axei I constituie o limitare. Având în vedere că intenția a fost examinarea unui tablou clinic complex asociat unei caracteristici comune (malpoziția condiliană) din perspectiva datelor de examinare clinică, cât și a altor aspecte mai puțin elucidate ale patologiei (particularități imagistice, cefalometrice și cinemate), am acceptat această eterogenitate, conștienți că ea poate genera variabilitate mai mare în date. Rezultate identificate pot servi pentru optimizarea metodologiei de studiu în alte studii direcționate, cu luarea în calcul a factorilor adiționali asociați malpoziției condiliene la pacienți cu DTM.

O altă limitare metodologică este absența unui grup de control sănătos paralel. În mod ideal, un studiu clinic include un lot martor de subiecți fără patologie, pentru a compara valorile indicatorilor clinici (ex. intensitatea durerii, scoruri funcționale) cu cele ale pacienților. În studiul de față nu am recrutat un lot de control, alegând în schimb o abordare statistică alternativă, pentru a evidenția caracterul semnificativ al simptomelor raportate de pacienți. Lipsa grupului de control poate fi considerată o limitare, deoarece nu putem raporta direct prevalența simptomelor față de populația generală. Totuși, literatura indică că, în cazul DTM, diferențele față de populația sănătoasă sunt, în multe privințe, evidente și mari. Persoanele fără DTM au în general scoruri aproape de zero sau cu valori reduse la indicii din protocoalele de investigare, precum intensitatea durerii faciale, gradul de disfuncție mandibulară sau severitatea parafuncțiilor orale [149, 201, 211, 259], dat fiind că instrumentele utilizate pentru aprecierea particularităților clinice a DTM măsoară fenomene preponderent asociate prezenței bolii.

În studiile realizate pe eșantioane de studenți, cei fără diagnostic DTM au prezentat în mod consistent scoruri semnificativ mai mici privind indicii de intensitate a durerii, a limitării funcției mandibulare sau a gradului de expresie a comportamentelor parafuncționale, comparativ cu colegii lor cu DTM [149, 259]. Aceste diferențe au fost atât de marcante încât autorii nu au găsit variații notabile la nivelul factorilor psihosociali între grupuri – indicând că prezența/absența DTM se asociază clar cu diferențe clinice obiective, indiferent de profilele psihologice similare ale subiecților [149].

Astfel, absența unui grup martor în studiul nostru este parțial atenuată de presupunerea (justificată) că un subiect sănătos ar avea valori reduse sau aproape de 0 pentru majoritatea indicilor măsurați. Cu toate acestea, trebuie menționat că un grup de control ar fi putut fi util pentru a cuantifica mai precis *zgomotul de fond* al acestor măsurători și pentru a exclude eventuale valori non-zero ce pot apărea chiar și la persoane fără patologie (de exemplu, mici cracmente articulare sau un grad minim de oboseală musculară).

Dat fiind că nu am avut un grup de control sănătos, am recurs la o strategie alternativă pentru a determina dacă valorile obținute la diferiți indici clinici indică prezența semnificativă a simptomelor. Am aplicat testul neparametric *Wilcoxon one-sample* (pentru eșantioane pereche cu

o valoare teoretică) comparând distribuția scorurilor fiecărui indicator cu o valoare de referință fixă – în cazul nostru, zero, care reprezintă absența simptomului. Această abordare se bazează pe ipoteza rezonabilă că, la o persoană fără DTM, scorurile pentru durere sau disfuncție ar fi nule sau neglijabile (practic ~ 0). Prin testul *one-sample*, am verificat dacă medianele scorurilor în lotul de pacienți diferă semnificativ de 0, ceea ce ar semnala că pacienții prezintă niveluri nenule (adică simptome reale) ale respectivelor indici. Logica acestei alegeri a fost aceea de a economisi resursele și timpul necesare recrutării unui grup de control, având în vedere că un grup de control ar fi foarte probabil să aibă medii aproape de zero la variabilele analizate.

Testul statistic a permis evidențierea la pacienții investigați a scorurilor semnificative și a celor cu potențial de expresie heterogenă, care pot fi utilizate pentru optimizarea metodologiei de studiu în viitoare studii cu abordări de profilare/fenotipizare a DTM. Desigur, utilizarea testului *one-sample* are și limite. În primul rând, el pornește de la premisa că valoarea de referință (0) este exactă și că variabilitatea normală în populația sănătoasă este neglijabilă. În realitate, unii indivizi asimptomatici pot avea ocazional scoruri foarte mici la anumite întrebări (de exemplu, un ușor disconfort muscular după masticatie intensă, fără a avea DTM). În al doilea rând, testul *one-sample* nu ia în considerare potențiale caracteristici demografice sau factori de confuzie care, într-un studiu cu grup control, ar fi fost controlați prin potrivirea grupurilor (ex. vârsta, sexul). Cu toate acestea, în contextul specific al acestui studiu, considerăm că abordarea a fost justificată și eficientă pentru scopul de bază – identificarea acelor simptome și indici clinici care sunt prezentați într-un mod notabil de pacienții cu DTM.

Deși focusul principal al studiului nostru a fost pe rezultatele Axei I, este important de menționat și componenta Axa II – aspectele psihosociale și de mediu care însoțesc adesea DTM. Conform modelului DC/TMD, evaluarea Axei II include durerea cronică percepută/dizabilitatea, starea emoțională (depresie, anxietate) și comportamentele parafuncționale, toate acestea putând influența experiența clinică a pacientului [148, 159, 229, 259]. În literatura de specialitate, s-a arătat că pacienții cu DTM prezintă frecvent un impact psihosocial notabil, dat fiind că durerea cronică oro-facială poate conduce la limitări în viața de zi cu zi, iar stresul psihologic poate agrava parafuncțiile (bruxism, angrenarea dinților) și percepția durerii [51, 149, 212]. În studiul nostru, evaluarea Axei II a fost una secundară, însă am colectat date privind indicele de durere cronică (GCPS), funcționalitatea mandibulară (JFLS-8) și nivelul de *distres psihologic* (chestionare de tip PHQ-9 pentru depresie, GAD-7 pentru anxietate). Rezultatele preliminare nu au indicat diferențe între pacienți în funcție de factorii psihosociali. Cu toate acestea, evaluarea individuală a cazurilor, a relevat că la pacienții examinați cu scoruri mai mari de durere tindeau să obțină și scoruri mai mari la limitarea funcțională și la alți indici funcționali – indicând o legătură între suferința fizică și impactul asupra vieții cotidiene. În literatura de specialitate, se confirmă astfel de relații, și

anume existența de corelații moderate între intensitatea durerii și scorurile de depresie sau anxietate [149], precum și între durere și nivelul de limitare funcțională a mandibulei [259].

Trebuie menționat că în aceste studii, factorii emoționali (depresie, anxietate) nu s-au diferențiat semnificativ între studenții cu și fără DTM, indicând că la o populație tânără și relativ omogenă din punct de vedere demografic, diferențele clinice pot apărea înaintea celor psihologice [149]. Se poate presupune că în populații mai variate sau în cazurile de DTM cronice, diferențele la nivel de depresie/anxietate sunt mai marcate, dat fiind că o dată cu cronicizarea bolii, se extinde spectrul de expresie clinică, asociere de alte simptome, cu un potențial impact mai semnificativ asupra componentei psihosociale a DTM [51, 193, 212].

Pentru studiul nostru, limitările discutate (eșantion redus, eterogen) fac dificilă extragerea unor concluzii ferme despre rolul Axei II. Totuși, recunoaștem că Axa II este o parte integrantă a tabloului clinic DTM. Orice discuție comprehensivă despre profilul clinic al acestor pacienți trebuie să aibă în vedere și aspectele ce țin de impactul durerii asupra activităților zilnice (*interferența durerii* și gradele de dizabilitate I–IV conform GCPS), starea lor emoțională (proporția cu simptome de stres psiho-emoțional semnificativ) și prezența comorbidităților somatice sau psihice (ex. cefalee cronică, fibromialgie, anxietate generalizată). În studiul de față, toți pacienții au fost evaluați și tratați în cadrul unei abordări clinice integrative, ceea ce a inclus la necesitate și metode de *management*/consiliere pentru reducerea stresului psiho-emoțional și a parafunțiilor, aspect ce subliniază importanța Axei II în managementul complex a DTM.

În general, profilul rezultatelor examenului clinic DC/TMD observat la pacienții din studiul nostru este aliniat cu ceea ce se cunoaște din literatura de specialitate, prin care durerea musculo-articulară, disfuncția mandibulară și zgomotele articulare constituie *triada* principală de manifestări, cu intensitate variabilă de la moderată la severă [62, 131, 133, 174, 189, 277, 284]. Contribuția originală a studiului constă în evidențierea acestor manifestări într-un lot de pacienți selecționat pe baza unei caracteristici clinice (malpoziția condiliană) și compararea structurată cu datele din literatură, în contextul în care puține cercetări abordează global structura tabloului clinic la diferitele subtipuri de DTM.

Profilul imagistic al pacienților cu DTM și malpoziții condiliene din lotul studiat se caracterizează printr-o morfologie relativ omogenă a componentelor osoase și o relație condil-fosă mult mai variabilă la nivelul spațiilor articulare și al indicilor derivați. Înălțimea fosei glenoide, eminența articulară și dimensiunile condilului (înălțime, lățime, lungime) au medii și mediane apropiate, cu deviații standard și intervale inter-cvartiliene relativ mici, indicând un aspect articular relativ uniform în acest grup de pacienți cu DTM. În schimb, distribuția spațiilor articulare sagitale și coronale este marcat heterogenă, cu deviații standard mari, intervale largi și numeroase valori extreme, ceea ce reflectă un spectru larg de malpoziții condiliene și abateri de la

un *model ideal* de centricitate.

Compararea bilaterală arată că, în pofida diagnosticului de DTM și a prezenței malpozițiilor condiliene, majoritatea indicilor de poziție condiliană (SCP, raport A/P, $\ln(P/A)$, VI, CCI, raport ML, rapoarte A/S și P/S, *DIkeda*) nu diferă semnificativ între dreapta și stânga; efectele sunt mici, iar spațiile articulare (superior, anterior, posterior, medial, lateral) rămân, în medie, similare pe ambele părți. Se conturează totuși un *nucleu de asimetrie morfologică*, și anume, o fosă glenoidă mai înaltă și o eminență articulară mai înclinată pe dreapta, asociate cu un condil ceva mai scurt pe aceeași parte, în timp ce dimensiunile longitudinale și transversale ale condilului nu diferă semnificativ. Indicii de asimetrie *dreapta–stânga* pentru spațiile și indici compoziți au mediane apropiate de zero, dar deviații standard foarte mari și extreme pronunțate, ceea ce arată că, pe fondul unei relative simetrii la *pacientul mediu*, există subgrupuri cu asimetrii marcante.

Analiza categorială traduce aceste tendințe în proporții concrete, astfel aproape jumătate dintre articulații au condilul anteriorizat, conform criteriului Pullinger–Hollender, în timp ce condilii cu poziție centrică reprezintă aproximativ două cincimi, iar cei posteriorizați rămân o minoritate. Din punct de vedere vertical, marea majoritate a articulațiilor se încadrează în intervalul considerat fiziologic pentru spațiul superior, dar există un subgrup constant de condili poziționați inferior, fără cazuri cu condil marcat superiorizat. În raport cu modelul Ikeda, doar circa o treime dintre articulații se apropie de distribuția A–S–P *normală*, în timp ce aproximativ două treimi prezintă deviații moderate sau marcate, categoriile cu deviație marcată fiind cele mai frecvente.

În general, profilul acestui lot de pacienți cu DTM și malpoziții condiliene combină o morfologie osoasă relativ omogenă cu o mare variabilitate a relației condil–fosă, atât în plan sagital, cât și coronar, caracterizată prin predominanța pozițiilor condiliene anteriorizate, existența unui subgrup cu condili inferiorizați și o proporție importantă de articulații care se abat considerabil de la modelul teoretic Ikeda, toate acestea pe fondul unei simetrii bilaterale medii, dar cu asimetrii pronunțate în anumite cazuri.

Poziția condilului mandibular în fosa glenoidă are o importanță deosebită în abordarea clinico-diagnostică a dereglărilor temporomandibulare (DTM). Anterior, s-a emis ipoteza că un condil poziționat excesiv de posteriorizat poate comprima zona bilaminară și poate fi asociat cu durerea articulară, în timp ce un condil anterior ar putea indica o modificare de relație disc–condil [145]. Totuși, literatura de specialitate arată o variație considerabilă a pozițiilor condiliene chiar și la subiecți asimptomatici, fără existența unui *ideal* universal acceptat. Astfel, aproximativ jumătate dintre articulațiile normale prezintă condili centrici, restul având condili ușor deplasați anterior sau posterior (în proporții de ~25% fiecare). Imagistica CT cu fascicol conic (CBCT) a revoluționat evaluarea tridimensională a ATM, permițând măsurători exacte ale spațiilor articulare și ale morfologiei osoase, ceea ce este fundamental pentru cuantificarea poziției condilului în contextul

DTM [97]. Astfel, analiza condilului în fosa glenoidă prin CBCT oferă date obiective ce pot completa examenul clinic, ajutând la identificarea relațiilor condil–fosă potențial asociate cu dereglările temporomandibulare [67].

Analiza CBCT a poziției condiliene prezintă câteva limitări inerente, de ordin tehnic și conceptual. În primul rând, CBCT furnizează o imagine statică, de obicei cu mandibula în ocluzie maximă habituală, ceea ce înseamnă că evaluăm condilul într-o poziție instantanee – de regulă, o poziție pasivă de închidere – fără informații despre dinamica mișcărilor mandibulare sau despre pozițiile funcționale extreme. Absența componentelor funcționale (precum imaginile de tip IRM cinematic sau serii de tip deschidere–închidere) face dificilă aprecierea modului în care condilul se deplasează în fosă în timpul funcției și dacă o eventuală malpoziție este menținută pe parcursul mișcărilor [191]. De asemenea, CBCT nu vizualizează direct discul articular și țesuturile moi, astfel că o eventuală dislocare de disc (cauză frecventă a condilului posterior) poate fi doar presupusă, nu observată direct. Acest lucru este relevant, deoarece deplasarea discului poate determina re poziționarea condilului în fosă și modificarea spațiilor articulare [120], însă fără un IRM complementar, interpretarea CBCT rămâne parțială.

Pe lângă lipsa informațiilor despre disc, există și dificultăți de standardizare a investigațiilor și măsurătorilor imagistice. Măsurarea spațiilor articulare condiliene necesită un plan de secțiune reproductibil, dat fiind că ușoare sau mici variații în înclinarea secțiunii sagitale sau în orientarea capului pacientului pot impacta valorile distanțelor anterior/posterior [292]. Studiile care combină imagistica CBCT cu IRM arată clar beneficiile corelării informației– imaginile fuzionate CBCT–IRM pot evidenția concomitent condilul și discul, precum și relația dintre ele [164, 292]. Acest fapt subliniază caracterul complementar al CBCT, astfel deși oferă o cuantificare precisă a structurii osoase și a spațiilor articulației, interpretarea poziției condilului trebuie făcută în context multidisciplinar, integrând eventual și date funcționale sau de rezonanță magnetică.

Pentru a obiectiva poziția condilului pe imaginile CBCT, în literatura de specialitate, s-au propus mai mulți indici cantitativi, în special în plan sagital și vertical. Indicele sagital Pullinger–Hollender, folosit pe scară largă, cuantifică poziția antero-posterioară a condilului pe baza spațiilor articulare anterior (A) și posterior (P). Formula acestuia este $(P - A)/(P + A) \times 100\%$, rezultând un raport condilian exprimat procentual [67]. Conform convenției originale, o valoare a raportului în intervalul $\pm 12\%$ indică un condil centrat (poziție concentrică în fosă); dacă raportul depășește $+12\%$, condilul este considerat poziționat anterior (spre eminența articulară), iar dacă scade sub -12% , condilul este considerat posterior (deplasat spre posterior în fosă) [110]. Acest prag de $\pm 12\%$ provine din studii tomografice pe populații asimptomatice, unde s-a observat că majoritatea condililor fără patologie se încadrează aproximativ în această marjă [67]. Indicele Pullinger–Hollender reprezintă un instrument util de clasificare, oferind criterii reproductibile pentru a defini

malpoziția condilului. Cu toate acestea, validitatea și limitele acestui indice trebuie recunoscute, astfel în practică, intervalul $\pm 12\%$ acoperă o variabilitate considerabilă – chiar și condiiile voluntarilor asimptomatici pot avea poziții excentrice moderate din punct de vedere radiologic, fără semnificație patologică [97]. Pullinger et al. au raportat că doar $\sim 50\%$ dintre condiiile subiecților asimptomatici erau efectiv centrați, restul fiind distribuiți spre anterior sau posterior în proporții marcante. Aceasta înseamnă că un pacient poate avea un raport condilian de $+15\%$ (ușor anteriorizat) și totuși să fie clinic normal (asimptomatic). Prin urmare, folosirea strictă a pragului $\pm 12\%$ ca delimitare între normal și patologic are limite – există o zonă gri în care intervine variabilitatea individuală. De asemenea, indicele sagital simplifică geometria articulației la două măsurători (A și P), fără a reflecta distribuția verticală a condilului. De aceea, în completarea analizei sagitale, s-a introdus și indicele vertical (VI), care exprimă poziția condilului pe axa supero-inferioară. Acest VI se poate defini ca proporția spațiului superior (S) din învelișul total al spațiilor articulare sagitale (suma A+S+P). Un VI sporit indică un condil situat mai inferior în fosă (spațiu superior mare), pe când un VI mic semnalează un condil *înalt*, aproape de acoperișul fosei. În studiul nostru, VI median a fost $\sim 0,35$ ($\approx 35\%$) bilateral, valorile fiind similare pe dreapta și stânga. Această valoare indică o poziție verticală relativ stabilă, condilul fiind situat aproximativ la o treime din înălțimea fosei glenoide. Literatura oferă indicii că în articulațiile *optim funcționale*, condilul ocupă în jur de 40% din spațiul sagital total (raport $S/(A+S+P) \sim 0,4$) [118], deci VI-ul mediu al lotului nostru este ușor sub acest reper. Astfel, aplicarea indicilor sagitali și verticali furnizează un cadru numeric pentru descrierea relației condil-fosă, însă interpretarea lor trebuie să țină cont de variabilitatea fiziologică și de eventualele erori de măsurare, dat fiind că un scor la limita pragului nu implică neapărat o disfuncție, după cum nici un condil centrat procentual nu garantează absența patologiei.

Ikeda și Kawamura au propus un model de evaluare a poziției condilului bazat pe măsurarea celor trei spații articulare sagitale – anterior (AJS), superior (SJS) și posterior (PJS) – cu intenția de a identifica un tipar proporțional ideal. Într-un studiu pe subiecți tineri asimptomatici, fără deplasare de disc (verificată prin IRM), ei au constatat valori medii de $\sim 1,3$ mm pentru spațiul anterior, $\sim 2,5$ mm pentru spațiul superior și $\sim 2,1$ mm pentru cel posterior [118]. Aceste cifre corespund unui raport AJS:SJS:PJS de aproximativ 1:1,9:1,6 [118]. Trebuie menționat că variabilitatea condililor în acele articulații considerate *optime* a fost mai redusă decât cea raportată anterior în populația generală, autorii indicând că acestea ar putea servi drept norme de referință pentru poziția condiliană optimă [118]. La nivel practic, modelul Ikeda descrie un condil ușor anterior de centrul geometric al fosei (spațiul posterior puțin mai mare decât cel anterior) și bine suspendat inferior (spațiul superior reprezentând cea mai mare dintre cele trei distanțe, $\sim 45\%$ din înălțimea totală a fosei).

În pofida atractivității de a defini astfel un *tipar ideal*, realitatea clinică demonstrează dificultatea aplicării universale a modelului Ikeda. Morfologia individuală a fosei glenoide și a condilului variază semnificativ între pacienți, la fel și grosimea discului articular sau prezența modificărilor degenerative – factori ce pot altera raporturile AJS/SJS/PJS. De exemplu, în lotul nostru de pacienți cu DTM, raportul mediu AJS:SJS:PJS a fost diferit de valorile lui Ikeda, indicând condili poziționați mai superior și, relativ, mai posterior față de *optimul* teoretic. Astfel, dacă în modelul Ikeda, spațiul superior era aproape dublu față de cel anterior, în studiul nostru raportul SJS/AJS a fost mai mic (condilul fiind mai aproape de acoperișul fosei), iar diferența dintre spațiul posterior și cel anterior a fost de asemenea redusă, indicând un condil ceva mai posterior plasat decât la subiecții fără patologie. Aceste discrepante evidențiază că un șablon unic de raporturi “normale” este greu de definit – ceea ce este ideal din punct de vedere funcțional poate depinde de particularitățile individului. Chiar Ikeda sublinia absența unor standarde cantitative anterioare pentru poziția optimă a condilului [118], reflecție a consensului limitat în domeniu. Prin urmare, modelul proporțional AJS:SJS:PJS trebuie privit ca un ghid orientativ, nu ca un etalon rigid. În practică, definiția unei poziții condiliene ideale rămâne un subiect controversat, fiind mai corespunzător să se abordeze un interval de normalitate în care articulația funcționează adaptiv, mai degrabă decât despre un set strict de proporții valabile universal.

Evaluarea clinică sau vizuală a poziției condiliene – fie că este vorba de inspecția unei radiografii panoramice, de palpare externă sau pur și simplu de aprecierea subiectivă a centrării condilului pe o secțiune CBCT – poate fi eronată și uneori discordantă față de analiza cantitativă imagistică. Studiile au arătat că modul de evaluare influențează semnificativ concluzia privind poziția condilului, astfel într-o comparație directă, aprecierea subiectivă a fost cea mai puțin reproductibilă, în timp ce măsurătorile liniare ale spațiilor (precum metoda Pullinger–Hollender) au prezentat cea mai bună concordanță între examinatori și au corespuns cel mai bine percepției clinice atunci când aceasta era corectă [205]. Cu alte cuvinte, măsurarea exactă a spațiilor anterior și posterior a confirmat cel mai frecvent impresia unui condil decalat, în timp ce evaluările intuitive vizuale/empirice diferă adesea dacă nu sunt susținute de cifre [205].

Astfel, în practica clinică, frecvent, în absența unei metode cantitative, doi clinicieni pot interpreta diferit aceeași imagine, unul poate considera condilul prea posteriorizat, altul în limite normale. Introducând indicele sagital, s-ar putea descoperi că acel condil are un raport P/A de –10%, deci încă în intervalul concentric permis (adică nu depășește –12%). Astfel de cazuri – în care malpoziția apreciată vizual nu corespunde unei deviații obiective semnificative – nu sunt rare și subliniază necesitatea analizei standardizate. De fapt, Pullinger și Hollender au observat încă din 1986 că definirea normalului vs. anormal pe baza imaginilor este dificilă tocmai din cauza metodelor diferite de apreciere și a lipsei unui etalon unic [205].

Evaluarea pur subiectivă, mai ales pe radiografii 2D, poate supraestima neconcentricitatea condilului. Pe de altă parte, există și scenariul invers, când condili ce par centrați la inspecție pot, la măsurători, să prezinte abateri (de exemplu un raport condilian de +15% indicând o poziție anteriorizată), care să fie neidentificată dacă nu se fac măsurători. Astfel, analiza imagistică obiectivă prin CBCT (cu măsurarea spațiilor și calculul indicilor) este importantă pentru o caracterizare fidelă a poziției condiliene, fiind în concordanță cu bunele practici din domeniu. Aceasta diminuează erorile de apreciere vizuală și asigură un limbaj comun de cuantificare, permițând corelarea mai precisă cu manifestările clinice.

Conceptul de adaptare articulară indică că nu orice abatere de la *poziția condiliană considerată ideală* va produce patologie. ATM-ul este o articulație capabilă de remodelare și acomodare la schimbări treptate ale relațiilor interne. Studii imagistice au demonstrat, spre exemplu, că o poziție mai anterioară a discului (deci potențial un condil mai posterior în fosă) este relativ frecventă în populația asimptomatică [132]. În majoritatea acestor cazuri, structurile articulare se adaptează la noua relație disc-condil, astfel încât nu apare durere sau disfuncție marcantă. Aceeași logică se poate aplica și poziției condiliene față de fosă, unde un condil “coborât” ușor (spațiu superior crescut) sau “urcat” ușor (spațiu superior diminuat) poate reprezenta varianta normală individuală sau rezultatul unei adaptări la factorii ocluzali, fără implicații degenerative.

De altfel, variabilitatea fiziologică a fost evidențiată de numeroși autori. Se estimează că ~50% dintre articulațiile normale pot prezenta condili excentrici (anteriorizați sau posteriorizați) în absența oricăror simptome [97]. La persoanele în vârstă sau la cei cu modificări dentare majore (edentații, modificări ocluzale), condilul se poate re poziționa gradual în fosă ca parte a procesului de adaptare la noile condiții ocluzale sau la pierderea înălțimii verticale, fără ca aceasta să genereze obligatoriu durere ori zgomote articulare. Un condil aparent “malpoziționat” poate coexista cu un disc remodelat adaptiv și cu o capsulă care a devenit mai laxă sau s-a fibrozat, ajungând la un nou echilibru. Prin urmare, în evaluarea poziției condiliene trebuie să distingem între varianta anatomică/adaptivă și poziția patologică. Criteriul de diferențiere nu este doar geometric, dar ține și de contextul clinic, unde prezența simptomelor (durere, zgomote, limitare funcțională) și a altor modificări imagistice (de exemplu eroziuni osoase, osteofite) contează enorm. O poziție condiliană necentrată, dar stabilă și asimptomatică, poate fi considerată o variație fiziologică. Abia când această poziție se asociază cu suprasolicitare tisulară (confirmată de semne clinice sau de imagistică – cum ar fi îngustarea marcată a spațiului superior, indicând contact direct os-os), se poate afirma de prezența unui caracter patologic. Astfel, nu orice “malpoziție” în sens geometric este nocivă la nivel articular; astfel, contextul funcțional și capacitatea de adaptare a individului dictează impactul real al poziției condiliene.

Rezultatele obținute în studiul de față privind poziția condilului mandibular pe CBCT pot fi contextualizate prin comparație cu datele din literatură. În eșantionul nostru de pacienți cu DTM, am constatat o prevalență ridicată a condililor poziționați anterior în fosă conform indicelui P/A: aproximativ jumătate dintre condili au avut un raport condilian peste +12%, depășind deci limitele centrice. Pozițiile strict posteriorizate au fost mai rare, niciun caz neprezentând o compresie severă (condil lipit de peretele superior al fosei) – fapt evidențiat și de distribuția indicelui vertical, unde ~88% dintre articulații s-au încadrat în limite acceptabile pe verticală, restul de ~12% având condili situați ceva mai inferior în fosă, dar fără extreme de poziții înalte. Aceste cifre diferă de cele raportate pentru populațiile asimptomatice. Pullinger et al. (1985) au identificat ~25% condili anteriorizați și ~25% posteriorizați în rândul voluntarilor fără DTM, restul de ~50% fiind de tip centrați [97].

Așadar, pacienții cu DTM din eșantion prezintă o proporție mai mare de condili anteriorizați față de grupurile sănătoase, indicând fie o tendință asociată patologiei (de exemplu, hipermobilitate sau adaptare la prezența unui disc deplasat anterior), fie o posibilă selecție a lotului orientată spre cazurile cu malpoziții condiliene clinice. Merită menționat că și alte studii pe pacienți cu disfuncții au observat distribuții modificate. Astfel, într-o cercetare pe pacienți cu articulații cu zgomote reciproce (*clicking*), poziția condilului era semnificativ mai posterioară comparativ cu subiecții din eșantionul de control (raport condilian mediu -10,9% față de -2,9% la control) [67], indicând asocierea deplasării discului cu un condil retro-dislocat. Această variație între studii (în care unii autori identifică preponderența condililor anteriorizați, iar alții a celor posteriorizați) reflectă diversitatea subtipurilor de DTM. Astfel, în disfuncțiile cu hipermobilitate sau instabilitate ocluzală, condilul poate fi predispus spre anterior, pe când în cele cu disc deplasat anterior (cu reducere), condilul se află adesea posterior în poziția de închidere [145].

Din perspectiva valorilor medii, în studiul nostru indicele sagital condilian (SCP) a fost de ~+12% (median ~10–11% bilateral), indicând o ușoară translație anterioară a condililor în general. Acest rezultat se distinge de valorile medii raportate la loturi asimptomatice, unde adesea media raportului condilian este aproape de 0% (condil centric) [67]. De asemenea, indicele vertical mediu (~35%) comparativ cu ~40–42% în modelul Ikeda indică condili plasați ceva mai superior (mai aproape de acoperișul fosei) decât în “articulațiile ideale” descrise de Ikeda [118]. Totuși, intervalele de variație din studiul nostru au fost largi – de exemplu, am înregistrat valori extreme ale raportului condilian de peste +90% în cazuri de condil foarte anterior, respectiv aproape -35% în cazuri de condil posteriorizat marcat (în procente, acestea corespund unor diferențe de ordinul milimetrilor între spațiile posterior și anterior). Aceste extreme sunt rare și, conform literaturii, pot indica situații clinice speciale (condil hipertranslat anterior la subiecți hipermobili sau condil izolat posterior în caz de disc anterior îngroșat ori anchiloză incipientă).

În ceea ce privește indicele Ikeda (raportul A:S:P), datele noastre evidențiază dificultatea aplicării lui stricte, dat fiind că foarte puțini pacienți se aliniază perfect proporțiilor 1:1,9:1,6; majoritatea condililor din eșantionul examinat diferă de la acest model fie prin spații anterioare mai mari (raport P/A mic), fie prin spații superioare mai mici (condil mai aproape de fosă). Acest lucru confirmă observația generală că valorile “normale” au de fapt, un interval larg. Comparând cu alte studii CBCT, cum este cel al lui Yasa și Akgül (2018), unde s-a raportat că la pacienții cu DTM, ușoare reduceri ale spațiului posterior mediu și variații mari inter-indivizi, similar cu tendința din studiul nostru (unde spațiul posterior median ~2,7 mm, apropiat de cel anterior ~2,3 mm, semn că mulți condili nu erau centrați geometric). În general, rezultatele noastre se înscriu în tabloul mai larg al literaturii, care arată că poziția condilului în fosă la pacienții cu DTM este eterogenă. Există totuși un mesaj comun, fie că se abordează prevalența condililor anteriori sau a celor posteriori, devierea de la centricitate este frecventă în DTM comparativ cu populația sănătoasă [67, 97]. Diferențele între studii pot fi atribuite criteriilor de selecție a pacienților (subtipul de DTM, vârsta, status dentar) și metodologiei de măsurare, dar toate subliniază că valorile indicilor condil-fosă trebuie interpretate relativ la un fon de variabilitate considerabilă.

Analiza combinată a indicilor imagistici sagitali și verticali ne oferă o înțelegere particulară a relației condil–fosă glenoidă, însă totodată ne obligă la prudență în interpretare. Pe de o parte, acești indici (precum formula lui Pullinger–Hollender sau proporțiile lui Ikeda) sintetizează într-o formă numerică geometria complexă a articulației, facilitând comunicarea științifică și comparația între studii. Pe de altă parte, ceea ce reflectă acești indici este limitat la aspectul morfologic static al relației condil-fosă. Indicii nu pot indica direct nimic despre starea discului (decât indirect, prin deducții), nici despre gradul de adaptare sau despre prezența inflamației. Un indice în afara normei poate semnala un factor de risc sau o corelație (de exemplu, condilul posterior s-a asociat statistic cu creșterea riscului de durere ATM), însă nu echivalează automatic cu diagnosticul unei patologii active. De altfel, acuratețea diagnostică a poziției condiliene de sine stătător, ca parametru predictor, este modestă – un studiu a arătat că utilizarea raportului condilian ca test pentru identificarea DTM avea o sensibilitate scăzută (~25%) deși specificitate mare (~90%), rezultând un AUC de doar 0,62 [67, 97]. Astfel, mulți pacienți cu condili “necentrați” pot fi de fapt asimptomatici, iar un procent semnificativ de pacienți cu DTM prezintă condili în limitele $\pm 12\%$.

Astfel, indicii imagistici condilieni trebuie interpretați ca descriptori ai relației condil–fosă, nu ca un verdict final de normalitate sau boală. Aceștia ne informează despre distribuția spațiilor articulare și poziția relativă a condilului, oferind indicii asupra posibilelor mecanisme (de ex., condil posterior și un spațiu anterior mărit pot indica un disc anterior dislocat). Totodată, prezența adaptărilor fiziologice reflectă că aceste relații geometrice pot reprezenta stări adaptive stabile. Ceea ce de fapt indică cu adevărat acești indici despre relația condil–fosă este combinație între

conformația anatomică individuală, schimbările adaptive la factorii ocluzali sau la disfuncții trecute, și eventualele procese patologice active. Doar coroborând valorile acestor indici cu datele clinice (durere, zgomote, limitare) și cu alte semne imagistice (starea discului la IRM, modificări osoase degenerative la CBCT) se poate decela dacă o anumită poziție condiliană reprezintă expresia unui echilibru normal-alternativ al articulației sau semnalul unui dezechilibru care necesită intervenție. Indicii condil-fosă sunt, astfel, instrumente de obiectivare și orientare, aceștia cuantifică relația condilului cu fosa glenoidă și permit comparații cu referințele din literatură, însă interpretarea lor finală trebuie făcută în cadrul tabloului clinic global al pacientului.

Rezultatele analizei Downs–Graber evidențiază la nivelul acestui grup cu DTM și malpoziție condiliană o eterogenitate accentuată morfologică. Parametrii scheletali sagitali ($SNA \approx 82^\circ$, $SNB \approx 78-79^\circ$, $ANB \approx 3,5^\circ$) variază de la situații tip Clasa III la Clasa II, fără ca lotul să prezinte un tipar unic – aceasta este în concordanță cu date din literatură care arată că pacienții cu disfuncție articulară nu au obligatoriu o configurație cranio-facială uniformă [11, 240]. Deși mediile incisivilor și ale relațiilor maxilo-mandibulare sunt apropiate la dreapta și la stânga, s-au observat diferențe bilaterale subtile, dar consecvente, cu unghiul gonial ușor mai deschis pe partea stângă și planul mandibular (FH–MP) ușor mai divergent pe stânga. Astfel, hemimandibula stângă prezintă o ușoară creștere verticală comparativ cu dreapta (deși diferențele absolute sunt mici, $\sim 1-1,5 \text{ mm/}^\circ$), indicând o înclinare asimetrică a mandibulei. În mod funcțional, chiar și diferențe minore de acest tip pot reflecta adaptări compensatorii la poziționarea asimetrică a condililor, astfel anterior s-a identificat că pacienții cu divergență verticală crescută (plan mandibular înclinat) și înălțime redusă a ramului sunt mai predispuși la deplasarea discului articular [4, 187]. La nivel dento-alveolar, există compensații marcate, astfel incisivii superiori și inferiori prezintă variații mari de înclinație și poziție (de la retroînclinație la proînclinație), dar mediile sunt echilibrate bilateral. Un efect notabil este discrepanța interincisivă extinsă ($\pm 50^\circ$), reflectând adaptări dentare la tiparele scheletale variabile. În literatură se menționează că nu există o asociere clară între unghiurile dentare și DTM – unele studii semnalează corelații slabe (spre exemplu retroînclinația incisivilor poate fi asociată cu alte anomalii) [241], însă nicio tendință marcată nu a fost încă stabilită.

La analiza după Kim, factorul de combinație (CF) și indicii sagital APDI și vertical ODI confirmă un tipar general moderat și relativ simetric. Mediile CF ($\sim 157^\circ$), APDI ($\sim 80^\circ$) și ODI ($\sim 77^\circ$) sunt apropiate între hemifete, fără deviații severe de la normalitate statistică. Acest lucru indică un profil sagital și vertical mediu (aproape Clasa I) la nivelul lotului, deși fiecare pacient poate avea particularitățile sale. Testele statistice arată simetrie clară ($DM \approx 0-0.5$) între dreapta și stânga pentru CF, APDI și ODI, cu efecte de mărime neglijabile. Din perspectivă clinică, absența unei deviații laterale semnificative indică faptul că disfuncția articulară nu s-a asociat cu un

dezechilibru sistematic al relațiilor sagitale sau verticale pe o anumită parte. Aceasta corespunde concluziilor din literatura de specialitate, astfel deși APDI și ODI sunt indicatori utili pentru evaluarea tiparului sagital/vertical al unui individ [36], prezența DTM nu impune neapărat valori extreme ale acestor indici. Practic, analiza Kim subliniază că în acest lot, DTM apare pe un fundal cranio-facial divers, dar în medie echilibrat, indicând că și factorii funcționali (poziția condililor, parafuncțiile, tonusul muscular) au un rol major în tabloul clinic [240].

Analiza Sato pune accent pe orientarea planului ocluzal și relațiile dento-scheletale ale maxilarului. În eșantionul examinat, planurile ocluzale anterioare și posterioare au medii moderate ($\sim 11\text{--}14^\circ$ față de planurile de referință), fără diferențe laterale semnificative, însă cu devieri importante pentru subgrupuri (uneori pante foarte plate sau accentuate în aceeași față). Aceasta reia constatarea lui Tanaka și Sato (2008) că înclinarea planului ocluzal posterior este corelată strâns cu poziția mandibulei în profil [257]. În termeni practici, ocluzală asimetrică poate influența modul în care mandibula se poziționează antero-posterior. Ceea ce iese în evidență este asimetria dento-alveolară la nivelul molarilor superiori, unde poziția molarului 6 în raport cu linia A–P este ușor mai anterioară pe partea dreaptă (A6/A–P și A–6 mai mari cu $\sim 1\text{--}2$ mm). Această discrepanță constantă a fost statistic semnificativă și indică un prag dento-alveolar posterior mai în față pe dreapta.

În schimb, poziția scheletică a punctului A față de axul sagital este simetrică, ceea ce indică faptul că asimetria aparține segmentului dentar și nu osului maxilar. În plan vertical, se observă încă o mică predilecție către hemifața stângă, astfel unghiurile de divergență mandibulară față de planul ocluzal și față de planul Frankfort (OP–MP, FH–MP) sunt sistematic mai mari pe stânga ($\sim 1\text{--}2^\circ$ diferență medie, statistic semnificativ). Această orientare indică că hemimandibula stângă tinde să fie puțin mai divergentă decât dreapta. Astfel, analiza Sato indică un ansamblu scheletic maxilar și planuri de referință bine echilibrate bilateral, iar dezechilibrele apar mai degrabă la nivel dento-alveolar. Conform lui Tanaka și Sato, înclinarea planului ocluzal poate fi un factor etiologic important în relația maxilo-mandibulară [257], astfel chiar și în lotul examinat, observațiile noastre indică că limitările biomecanice ale articulației pot fi reflectate mai degrabă în poziția dinților (mai ales a molarilor) și în discrepanțe fine de rotație verticală, nu în deviații scheletale frontale majore.

Analiza Slavicek pune în evidență relațiile estetice și raporturile faciale. În general, pacienții prezintă un profil facial moderat convex (convexitate $\approx 2,2^\circ$ bilateral) și poziții ale maxilarelor în limite normale (poziția maxilarului $\approx 64\text{--}65^\circ$), fără diferențe notabile D/S. Planul estetic (față de planul ocluzal) are valori ușor retrudate ($\approx -1,6$ mm buza superioară față de plan), precum și ambrazura labială (*lip embrasure*) de $-1,0$ mm, cu dispersie crescută – ceea ce indică diversitatea profilurilor tegumentare din lot. Rezultatele statistice obținute confirmă coerența generală, astfel majoritatea variabilelor (plane, axe, plan ocluzal vs. referințe) sunt simetric distribuite. Cu toate

acestea, se disting câteva asimetrii verticale clinice, unde raza curbei lui Von Spee este semnificativ mai mare pe partea dreaptă (curbă ușor mai plată) decât pe stânga, iar înălțimea feței inferioare (distanța de la mandibulă la punctul D și respectiv înălțimea totală față) este în medie cu ~1,5 mm mai mare pe stânga. Această *elongare* subtilă a hemifeței stângi indică o rotire/înclinare ușoară mandibulară în plan frontal, aliniindu-se cu observații clinice conform cărora condilul mai inferiorizat provoacă creșterea verticală locală. Studiile de specialitate au arătat că asimetria facială/condiliană este frecvent asociată cu deranjamentele articulare interne [152]. În contextul nostru, aceste discrepanțe verticale stângi pot reflecta o astfel de anomalie funcțională, chiar dacă nu sunt extrem de mari. În privința arcului frontal, dinții inferiori și superiori sunt simetric poziționați și înclinați (ex. unghiul interincisiv $\approx 134\text{--}135^\circ$ pe ambele părți), fără compensații extreme. Astfel, analiza Slavicek arată un schelet facial echilibrat cu asimetrie funcțională scăzută, exceptând micile dezechilibre verticale (etajul inferior al feței mai lung pe stânga) care au importanță clinică – indicând probabil adaptări locale ale mandibulei și planului ocluzal față de situația condiliană.

Aceste interpretări indică că la pacienții cu DTM și malpoziție condiliană, analiza cefalometrică detaliată nu evidențiază un fenotip craniofacial tipic, dar mai degrabă multiple tipare ce necesită abordare individualizată. Diferențele detectate – de exemplu asimetria verticală stângă sau discrepanța molarilor – pot orienta diagnosticul diferențiat (ex. verificarea unei posibile hiperplazii condiliene unilaterale sau a unui blocaj articular asimetric). Managementul ortodontic/gnatologic ar trebui să includă investigații extinse, precum imagistica tridimensională (CBCT) pentru evaluarea poziției condililor și spațiilor articulației [187], condilografie sau alte analize specializate pentru a corela exact poziția dentară cu mișcarea condilului, precum și evaluarea distribuției contactelor ocluzale. Tanaka și Sato recomandă chiar includerea în planul terapeutic a ajustării planului ocluzal ca control de factor etiologic [257]. În practică, un tratament interdisciplinar (ortodontic, protetic, fizioterapie, etc.) va urmări atât reechilibrarea ocluzală, cât și reabilitarea funcționalității articulare, ținând cont de particularitățile individuale identificate prin diferite metode de investigare.

Mai multe studii au arătat că pacienții cu dereglări temporomandibulare prezintă adesea profiluri scheletale caracteristice. O meta-analiză (2021) a arătat că pacienții cu deranjamente interne ale ATM aveau mandibulă retrognată și rotită în sensul acelor de ceasornic, cu unghiuri verticale crescute și unghi SNB semnificativ mai mic, ANB mai mare și creștere verticală accentuată (FMA, SN-MP etc.) comparativ cu grupul de control [240]. Alte studii clinice confirmă că pacienții cu malocluzie de Clasa II (supra-acoperire și ANB crescut) au o prevalență mai mare și simptome mai severe de DTM [250]. Într-un studiu de cohortă mare, s-a observat că pacienții cu Clasa II malocluzie aveau frecvență crescută a DTM grave, niveluri mai mari de mialgie și

deplasare de disc fără reducere mai frecventă față de Clasa I [20].

De asemenea, pacienții hiperdivergenți par mai predispuși la DTM. FMA mediu a fost semnificativ mai mare în grupul cu DTM față de control [281]. Într-un subgrup cu DTM moderat/sever, unghiul planului mandibular și înălțimea facială anterioară erau semnificativ mai mari decât la pacienții cu DTM ușor sau inexistenți. Pacienții adulți cu DTM aveau în medie valori mai mari ale SNA, ANB, FMA și ale unghiului gonial în comparație cu cei fără DTM [281]. În general, profilurile Clasa II retrognate și hiperdivergente par să se asocieze cu risc sporit de DTM [20, 281].

Poziția condilului în fosa glenoidă se corelează cu severitatea simptomelor DTM. Un studiu pe imagini CBCT a arătat că pacienții cu simptome severe (indice disfuncțional Helkimo înalt) aveau condilii mai des posteriorizați față de cei cu simptome ușoare sau medii, care prezentau condili anteriorizați sau concentrici [192]. La pacienții cu malocluzie severă Clasa II și modificări degenerative ale ATM, deplasările condiliene ≥ 2 mm au fost semnificativ mai frecvente și au corelat cu discrepante cefalometrice sagitale (ANB mărit) [70]. Astfel, pacienții Clasa II cu afectarea ATM au avut *overjet* mult mai mare și o tendință spre ANB crescut, iar deplasările de condil ≥ 2 mm au apărut de două ori mai des față de lotul de control (45% vs. 24%) [70]. Aceste date indică că un condil poziționat prea posterior (sau anterior) poate însoți anumite caracteristici cefalometrice (ex. retrognatism mandibular). Astfel, analiza prin regresie multiplă a relevat anterior corelații semnificative între poziția discului și variabile cefalometrice, de exemplu, deplasarea discului spre anterior s-a corelat pozitiv cu ANB și FMA crescute și negativ cu SNB și înălțimea ramului mandibular [187].

Deși anumite trăsături cefalometrice se asociază cu DTM, un consens clar privind un tipar predictiv definit nu există. Studiul clasic al lui Bósio (1998) a concluzionat că analiza cefalometrică laterală poate crește predictibilitatea deplasării discului la pacienții ortodontici, însă nu este suficientă pentru diagnostic și nu stabilește relații de cauzalitate [30]. În mod similar, date recente indică că, deși unghiurile verticale (FMA) și alți parametri scheletici au corelații puternice cu deplasarea discului [187], aceștia rămân doar indicatori de risc și necesită investigare imagistică (IRM/CBCT) pentru diagnostic precis. De exemplu, un unghi mandibular mare (FMA crescut) pare a facilita deplasarea discului prin modificarea cineticii articulației și creșterea presiunii intra-articulare [187], astfel FMA este considerat un factor predictiv potențial, dar nu un marker definitiv al DTM. Un studiu longitudinal a demonstrat că prezența anomaliilor discului (deplasare) se asociază cu o creștere redusă antero-verticală a mandibulei și maxilarului și cu accentuarea divergenței mandibulare (creștere verticală a ramului mandibular diminuată) [95].

În practica clinică, aceste date indică o abordare integrată a diagnosticului și tratamentului ATM. La pacienții cu Clasa II și tipar hiperdivergent (FMA crescut), starea ATM trebuie evaluată

mai atent, deoarece aceștia prezintă risc crescut de DTM și deplasare de disc [187, 250]. Analiza cefalometrică poate fi folosită ca instrument de *screening*, de exemplu, la identificare, valorile crescute ale FMA, ANB sau ale convexității faciale ridicate pot orienta clinicianul către investigații suplimentare (IRM/CBCT) ale articulației temporomandibulare [70, 187]. Totuși, analizele multidimensionale indică că nu există un tip craniofacial unic al pacientului cu DTM și malpoziție condiliană, ci un spectru heterogen de tipare [30].

Astfel, realizarea de radiografii laterale standard (TRG) alături de imagistică tridimensională (CBCT/MRI) poate îmbunătăți diagnosticul precoce și planificarea tratamentului. În sumar, recunoașterea tiparelor cefalometrice de risc (mandibulă retrudată, unghi mandibular crescut etc.) și corelarea lor cu examinarea clinică și imagistică pot ghida intervențiile ortodontice sau terapeutice în DTM.

CONCLUZII GENERALE

1. Pacienții cu DTM și malpoziție condiliană prezintă un tablou clinic și funcțional complex, dominat de componenta miofascială și de afectarea moderată a funcției sistemului stomatognat. Palparea standardizată a evidențiat frecvent sensibilitate la nivelul maseterului, regiunii retromandibulare și zonelor periarticulare, în timp ce durerea spontană în mișcările excentrice a fost mai rară, fiind raportată la aproximativ 15–24% dintre pacienți, cu diferențe semnificative față de absența durerii ($p < 0,001$). Valorile medii ale indicilor clinici au indicat severitate funcțională și algică moderată ($TMI = 0,48$, $JFLS-8 = 1,46$ și $CPI = 42,44$), asociate cu tendința de creștere a nivelurilor de anxietate și depresie.
2. Evaluarea CBCT a demonstrat o frecvență crescută a malpoziției condiliene sagitale, predominant anterioare, pe fondul unei asimetrii structurale osoase. Conform indicelui Pullinger–Hollender, 48,0% dintre condilii drepte și 45,3% dintre condilii stângi au fost anteriorizați, 41,3–42,7% au fost centrați, iar 10,7–12,0% posteriorizați. Poziția verticală a fost relativ stabilă, peste 80% dintre articulații având spațiul superior în limite fiziologice, deși 12–17% au prezentat condili inferiorizați. Indicele D_{Ikeda} a arătat că doar 32–36% dintre articulații se apropie de modelul teoretic, în timp ce 25–28% au deviații moderate și 38–40% deviații marcate. Diferențele dreapta–stânga au fost semnificative pentru adâncimea fosei glenoide (VHF, $W = 1906$, $p < 0,001$), înclinarea eminenței articulare (AEI, $W = 1914$, $p = 0,005$) și înălțimea condilului (CoH, $W = 868$, $p = 0,005$), indicând o fosă mai adâncă și o eminență mai înclinată pe dreapta, asociate cu un condil mai scurt.
3. Evaluarea cefalometrică pe baza analizelor Downs-Graber, Sato, Slavicek și Kim a evidențiat predominanța claselor scheletale I și II, cu o frecvență redusă a clasei III (10,33%), fără identificarea unui tipar craniofacial unic sau dominant pentru pacienții cu DTM și malpoziție condiliană. Lotul a prezentat heterogenitate dento-scheletală, cu asocierea tiparelor hipo- și hiperdivergente, compensări dentare de intensitate variabilă și asimetrii discrete mandibulare și dentoalveolare. Diferențele semnificative statistic pentru unghiul gonial, L1–MP, FH–MP și poziția punctului A față de linia A–P au avut amplitudine redusă, dar au sugerat existența unor dezechilibre laterale cu posibilă relevanță funcțională în contextul DTM și al malpoziției condiliene.
4. Condilografia tridimensională a arătat că expresia cinematică depinde de tipul mișcării testate. Deschiderea și protruzia au prezentat o sincronizare bilaterală relativ bună, cu diferențe minime sau fără semnificație clinică: în protruzie, SagAng a fost similar între părți ($42,78^\circ \pm 11,33^\circ$ dreapta vs. $42,46^\circ \pm 12,28^\circ$ stânga; $W = 1678$, $p = 0,182$), iar indicele de curbura a fost aproape identic ($0,995$ vs. $0,993$; $W = 1767$, $p = 0,071$). În schimb, mediotruziile au evidențiat disociere cinematică accentuată între condilul balansant și condilul de partea lucrătoare, cu

diferențe medii de 6–8 mm pentru translațiile X, Y și Z și efecte foarte mari ($|r| > 0,9$). Indicii de asimetrie IA_{Amp} , IA_{SCI} și IA_{TCI} au fost semnificativ crescuți în mediotruzie ($p < 0,001$), iar IA_{Amp} și IA_{SCI} au diferit semnificativ de 0 ($W = 2850$, $p < 0,001$, $r = 1,00$), confirmând rolul major al mișcărilor laterale în evidențierea disfuncției condiliene.

5. Integrarea datelor clinice, imagistice, cefalometrice și condilografice confirmă că malpoziția condiliană la pacienții cu DTM nu poate fi interpretată izolat, doar pe baza simptomatologiei sau a unei singure investigații. Protocolul DC/TMD a evidențiat încărcarea algică, funcțională și psiho-emoțională; CBCT a documentat prevalența malpozițiilor anterioare, deviațiile față de modelul Ikeda și asimetriile morfologice; iar condilografia a demonstrat disocierea funcțională a mișcărilor laterale. Aceste rezultate susțin ipoteza că malpoziția condiliană reprezintă o componentă structural-funcțională relevantă a DTM, a cărei interpretare necesită corelarea datelor clinice, imagistice și funcționale în contextul individual al pacientului.

RECOMANDĂRI PRACTICE

1. Având în vedere scorurile semnificativ crescute la JFLS-8, CPI, GAD-7 și PHQ-9, este recomandat ca evaluarea pacienților cu DTM să includă în mod constant atât aprecierea durerii și a limitărilor funcționale, cât și screeningul anxietății și depresiei. Recunoașterea precoce a acestor componente permite orientarea către intervenții interdisciplinare (psihologie, medicină a durerii), reducând riscul de cronicizare și de eșec al tratamentelor strict ocluzale sau ortopedice.
2. Prevalența ridicată a condililor anteriorizați și a deviațiilor moderate sau marcate față de modelul Ikeda indică faptul că malpoziția condiliană este frecventă în acest grup de pacienți. Interpretarea acestor rezultate trebuie făcută în contextul simptomelor clinice și al celorlalți indici, evitând supradiagnosticarea sau intervențiile invazive bazate exclusiv pe poziția aparent excentrică a condilului. Se recomandă utilizarea consistentă a acelorași indici (Pullinger–Hollander, D_{Ikeda} , indici verticali și coronali) și raportarea lor în mod comparabil, pentru a ușura monitorizarea în timp și compararea cu alte studii.
3. Diferențele foarte mari de translație și de curbură între condilul de partea lucrătoare și cel balansant în mediotruzie arată că o parte importantă a solicitării articulare este legată de modul concret în care este utilizată articulația în mișcările laterale. Condilografia 3D permite identificarea acestor disocieri funcționale și oferă informații utile pentru proiectarea și validarea dispozitivelor de re poziționare, pentru ajustările ocluzale și pentru planificarea intervențiilor ortodontice și protetice. Este recomandată utilizarea indicilor de asimetrie standardizați (IA_{Amp} , IA_{SCI} , IA_{TCI}) și a parametrilor derivați de curbură în interpretarea clinică a cinematicii condiliene.

BIBLIOGRAFIE

1. Adler RH. Engel's biopsychosocial model is still relevant today. *J Psychosom Res.* 2009;67(6):607-611. doi:10.1016/j.jpsychores.2009.08.008.
2. Ahlers MO, Petersen T, Katzer L, et al. Condylar motion analysis: a controlled, blinded clinical study on the interindividual reproducibility of standardized evaluation of computer-recorded condylar movements. *Sci Rep.* 2023;13:11721. doi:10.1038/s41598-023-37139-4.
3. Ahmed MMS, Shi D, Al-Somairi MAA, et al. Three dimensional evaluation of the skeletal and temporomandibular joint changes following stabilization splint therapy in patients with temporomandibular joint disorders and mandibular deviation: a retrospective study. *BMC Oral Health.* 2023;23(1):18. doi:10.1186/s12903-023-02720-w.
4. Ahn SJ, Lee SP, Nahm DS. Relationship between temporomandibular joint internal derangement and facial asymmetry in women. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2005;128(5):583-591. doi:10.1016/j.ajodo.2004.06.038.
5. Akerman S, Kopp S, Nilner M, Petersson A, Rohlin M. Relationship between clinical and radiologic findings of the temporomandibular joint in rheumatoid arthritis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1988;66(6):639-643. doi:10.1016/0030-4220(88)90308-8.
6. Al-Koshab M, Nambiar P, John J. Assessment of condyle and glenoid fossa morphology using CBCT in South-East Asians. *PLoS One.* 2015;10(3):e0121682. doi:10.1371/journal.pone.0121682.
7. Al-Rawi NH, Uthman AT, Sodeify SM. Spatial analysis of mandibular condyles in patients with temporomandibular disorders and normal controls using cone beam computed tomography. *Eur J Dent.* 2017;11(1):99-105. doi:10.4103/ejd.ejd_202_16.
8. Aldayel AM, AlGahnem ZJ, Alrashidi IS, et al. Orthodontics and temporomandibular disorders: an overview. *Cureus.* 2023;15(10):e47049. doi:10.7759/cureus.47049.
9. Alhyari R, Ross PJ, Sacco R, et al. Can magnetic resonance imaging (MRI) reduce lingual nerve injuries during mandibular third molar surgery? A scoping review. *BMC Oral Health.* 2025;25(1):1237. doi:10.1186/s12903-025-06589-9.
10. Aljohani AO, Sghaireen MG, Abbas M, et al. Comparative evaluation of condylar guidance angles measured using arcon and non-arcon articulators and panoramic radiographs: a systematic review and meta-analysis. *Life (Basel).* 2023;13(6):1352. doi:10.3390/life13061352.
11. Almășan OC, Băciuț M, Almășan HA, et al. Skeletal pattern in subjects with temporomandibular joint disorders. *Arch Med Sci.* 2013;9(1):118-126. doi:10.5114/aoms.2013.33072.
12. Almashraqi AA, Sayed BA, Mokli LK, et al. Recommendations for standard criteria for the positional and morphological evaluation of temporomandibular joint osseous structures using cone-beam CT: a systematic review. *Eur Radiol.* 2024;34(5):3126-3140. doi:10.1007/s00330-023-10248-4.
13. Alonso-Royo R, Sánchez-Torrelo CM, Ibáñez-Vera AJ, et al. Validity and reliability of the Helkimo clinical dysfunction index for the diagnosis of temporomandibular disorders. *Diagnostics (Basel).* 2021;11(3):472. doi:10.3390/diagnostics11030472.
14. Alpaydin MT, Alpaydin T, Torul D. Do symptoms and signs of temporomandibular disorders have an association with breathing pattern: a cross-sectional study on Turkish children and adolescents. *BMC Oral Health.* 2024;24(1):721. doi:10.1186/s12903-024-04482-5.
15. Alqutaibi AY, Alhammadi MS, Hamadallah HH, et al. Global prevalence of temporomandibular disorders: a systematic review and meta-analysis. *J Oral Facial Pain Headache.* 2025;39(2):48-65. doi:10.22514/jofph.2025.025.
16. AlSahman L, AlBagieh H, AlSahman R, et al. Functional, physical and psychosocial impacts of oral health-related quality of life in temporomandibular disorders: a comparative study. *Diagnostics (Basel).* 2025;15(5):602. doi:10.3390/diagnostics15050602.

17. AlSahman L, AlBagieh H, AlSahman R. Association of stress, anxiety and depression with temporomandibular disorders in young adults: a systematic review. *Arch Med Sci.* 2023. 13 p. doi:10.5114/aoms/171955.
18. Alshahrani AA, Saini RS, Okshah A, et al. The association between genetic factors and temporomandibular disorders: a systematic literature review. *Arch Oral Biol.* 2024;166:106032. doi:10.1016/j.archoralbio.2024.106032.
19. An JS, Jeon DM, Jung WS, et al. Influence of temporomandibular joint disc displacement on craniocervical posture and hyoid bone position. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2015;147(1):72-79. doi:10.1016/j.ajodo.2014.09.015.
20. Ângelo DF, Faria-Teixeira MC, Maffia F, et al. Association of malocclusion with temporomandibular disorders: a cross-sectional study. *J Clin Med.* 2024;13(16):4909. doi:10.3390/jcm13164909.
21. Ayouni I, Chebbi R, Zeglaoui H, Dhidah M. Comorbidity between fibromyalgia and temporomandibular disorders: a systematic review. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2019;128(1):33-42. doi:10.1016/j.oooo.2019.02.023.
22. Baciuc D, Bordeniuc G, Tighineanu M, Fala V. Autoaprecierea sănătății orale la pacienți stomatologici tineri. In: *Abordări interdisciplinare în stomatologie: Conferință națională cu participare internațională; 2025 Apr 11-12; Chișinău, Republica Moldova. Chișinău; 2025. p. 18. ISBN 978-5-85748-140-0.*
23. Barbosa TS, Miyakoda LS, Pocztaruk RL, Rocha CP, Gavião MBD. Temporomandibular disorders and bruxism in childhood and adolescence: review of the literature. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2008;72(3):299-314. doi:10.1016/j.ijporl.2007.11.006.
24. Barros VM, Seraidarian PI, Côrtes MIS, de Paula LV. The impact of orofacial pain on the quality of life of patients with temporomandibular disorder. *J Orofac Pain.* 2009;23(1):28-37. doi:10.11607/ofph.23.1.07.
25. Basit H, Tariq MA, Siccardi MA. Anatomy, head and neck, mastication muscles. 2023 Jun 5. In: *StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2026 Jan-. PMID:31082071.*
26. Benli M, Özcan M. Short-term effect of material type and thickness of occlusal splints on maximum bite force and sleep quality in patients with sleep bruxism: a randomized controlled clinical trial. *Clin Oral Investig.* 2023;27(8):4313-4322. doi:10.1007/s00784-023-05049-4.
27. Bird R, Beecroft EV. TMD diagnosis: what should general dentists and orthodontists know? *Semin Orthod.* 2024;30(3):243-249. doi:10.1053/j.sodo.2024.01.002.
28. Bordeniuc G, **Cazacu I**, Tighineanu M, Vasiliu V, Lacusta V, Rudic V, Fala V. Approche intégrative dans le diagnostic des troubles temporomandibulaires [poster]. 50e Salon International des Inventions; 2025 Apr 12; Genève, Suisse.
29. Bordeniuc G, Lacusta V, Tighineanu M, **Cazacu I**, Fala V. Abordarea interdisciplinară la evaluarea sensibilității algice mecanice în dereglări temporomandibulare. *Medicina Stomatologică.* 2024;1(66):18-19. doi:10.53530/1857-1328.24.1.01.
30. Bósio JA, Burch JG, Tallents RH, Wade DB, Beck FM. Lateral cephalometric analysis of asymptomatic volunteers and symptomatic patients with and without bilateral temporomandibular joint disk displacement. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1998;114(3):248-255. doi:10.1016/S0889-5406(98)70206-9.
31. Botnaru CN, Trifan V, Trifan D, Solomon O. Aspectul imunologic al deplasărilor dentare în tratamentul ortodontic. *Medicina Stomatologică.* 2023;3(64):38-45. doi:10.53530/1857-1328.23.3.02.
32. Breahnă C, Doilovscaia M, **Cazacu I**, Avornic L. Conduita etapei de contenție în ortodonție. *Revista de Științe ale Sănătății din Moldova.* 2023;10(3 Suppl 1):739. ISSN 2345-1467.

33. Breahnă C, Doilovscaia M, **Cazacu I**. Utilizarea dispozitivelor fixe la pacienții cu ocluzie deschisă provocată de obiceiurile vicioase. *Revista de Științe ale Sănătății din Moldova*. 2022;3(29):542. ISSN 2345-1467.
34. Bułdyś K, Górnicki T, Kałka D, et al. What do we know about nociplastic pain? *Healthcare (Basel)*. 2023;11(12):1794. doi:10.3390/healthcare11121794.
35. Buiuc E, Uncuța D, Ivasiuc I. Tehnici miniinvazive de tratament a fluorozelor dentare [poster]. In: *Cercetarea în biomedicină și sănătate: calitate, excelență și performanță*; 2021 Oct 20-22; Chișinău, Republica Moldova. Chișinău; 2021. p. 474.
36. Caballero-Purizaga PJ, Arriola-Guillén LE, Watanabe-Kanno GA. Efficiency of ODI and APDI of Kim's cephalometric analysis in a Latin American population with skeletal open bite. *Dental Press J Orthod*. 2019;24(3):46-54. doi:10.1590/2177-6709.24.3.046-054.oar.
37. Cairns BE. Pathophysiology of TMD pain: basic mechanisms and their implications for pharmacotherapy. *J Oral Rehabil*. 2010;37(6):391-410. doi:10.1111/j.1365-2842.2010.02074.x.
38. Calfa S, Trifan V, Lesco T, Pretuleac M. Metode de distalizare a molarilor. *Sinteza literară. Medicina Stomatologică*. 2024;2(67):50-56. doi:10.53530/1857-1328.24.2.06.
39. Caraman AL, **Cazacu I**. Tratamentul malocluziilor transversale: protocolul de expansiune și constricție maxilară. *Revista de Științe ale Sănătății din Moldova*. 2023;10(3 Suppl 1):737. ISSN 2345-1476.
40. Casanova-Rosado JF, Medina-Solís CE, Vallejos-Sánchez AA, Casanova-Rosado AJ, Hernández-Prado B, Ávila-Burgos L. Prevalence and associated factors for temporomandibular disorders in a group of Mexican adolescents and youth adults. *Clin Oral Investig*. 2006;10(1):42-49. doi:10.1007/s00784-005-0021-4.
41. **Cazacu I**, Fala V, Zumbreanu I, Nistor L, Sato S, Greven M. Correlation of the inclination of the upper posterior and upper anterior occlusal planes with condylar displacement in different skeletal classes: a cephalometric and condylographic study. Comunicare prezentată la: VieSID Summer School; 2015; Vienna, Austria.
42. **Cazacu I**, Tighineanu M, Bordeniuc G, Fala V. The use of articulator and splints in preorthodontic diagnosis and treatment. In: *Abstract Book. Summer School 2022 by VieSID. International Conference on Occlusion and Function in Dentistry. In honor of Prof. Rudolf Slavicek*; 2022 Jul 20-24; Vienna, Austria. p. 45.
43. **Cazacu I**, Tighineanu M, Zumbreanu I, Trifan V, Fala V. Corelația dintre planul ocluzal superior, anterior și inferior cu disfuncțiile ATM. *Medicina Stomatologică*. 2020;1(54):98-112. ISSN 1857-1328.
44. **Cazacu I**, Trifan V, Tighineanu M, Fala V. Eficiența clinică a protocoalelor moderne de tratament ortodontic la pacienții cu ocluzie adâncă în clasa II scheletică. In: *Abordări interdisciplinare în stomatologie: Conferință națională cu participare internațională*; 2025 Apr 11-12; Chișinău, Republica Moldova. Chișinău; 2025. p. 27. ISBN 978-5-85748-140-0.
45. **Cazacu I**, Voinotinschi Z, Caraman AL, Trifan V. Clinical efficiency of modern orthodontic treatment protocols in severe class II deep bite patient. In: *99th Annual Congress of the European Orthodontic Society*; 2024 Jun 9-13; Verona, Italy. Abstract CP57.
46. **Cazacu I**, Zumbreanu I, Fala V, Avornic-Ciumeico L, Trifan V. Particularitățile clinice ale tratamentului ortodontic invizibil cu tehnica linguală. *Medicina Stomatologică*. 2020;1(54):124-134. ISSN 1857-1328.
47. **Cazacu I**, Zumbreanu I, Greven M, Sato S, Fala V, Lupan I. Corelația dintre înclinarea planurilor ocluzale superioare anterior și posterior și malpoziția condilară, în diferite clase scheletice: un studiu cefalometric și condilografic. *Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științe Medicale*. 2017;2(54):66-72. ISSN 1857-0011.
48. **Cazacu I**, Zumbreanu I. Correlation of temporomandibular joint disorders with inclination of the upper posterior occlusal plane in class II patients. *Eur J Orthod*. 2019;41(5):e48. ISSN 1460-

2210.

49. **Cazacu I.** Posterior facial height control in high angle patients using orthodontic miniplates. Comunicare prezentată la: 97th Congress of the European Orthodontic Society; 2022 May 30-Jun 3; Limassol, Cyprus.
50. Ceban G, Pleșca T, Uncuța D, Cheptanaru O. Tehnici de preparare a dinților în realizarea construcțiilor protetice cu prag drept, chamfer, VertiPrep. In: Abordări interdisciplinare în stomatologie: Conferință națională cu participare internațională; 2025 Apr 11-12; Chișinău, Republica Moldova. Chișinău; 2025. p. 28. ISBN 978-5-85748-140-0.
51. Celić R, Braut V, Petricević N. Influence of depression and somatization on acute and chronic orofacial pain in patients with single or multiple TMD diagnoses. *Coll Antropol.* 2011;35(3):709-713. PMID:22053545.
52. Ceusters W, Michelotti A, Raphael KG, Durham J, Ohrbach R. Perspectives on next steps in classification of oro-facial pain - part 1: role of ontology. *J Oral Rehabil.* 2015;42(12):926-941. doi:10.1111/joor.12336. PMID:26212927; PMCID:PMC4741295.
53. Chandwani B, Ceneviz C, Mehta N, Scrivani S. Incidence of bruxism in TMD population. *N Y State Dent J.* 2011;77(5):54-57. PMID:22029117.
54. Chen CC, Lin CC, Chen YJ, Hong SW, Lu TW. A method for measuring three-dimensional mandibular kinematics in vivo using single-plane fluoroscopy. *Dentomaxillofac Radiol.* 2013;42(1):95958184. doi:10.1259/dmfr/95958184.
55. Cheptanaru O, Chele N, Bajurea N, Uncuța D. Prosthetic treatment options in single tooth edentulism. In: Proceedings of the 7th International Scientific and Practical Conference 'Challenges in Science of Nowadays'; 2020 Nov 26-28; Washington, USA. Scientific Collection InterConf. 2020;3(36):993-1001. ISBN 979-1-293-10109-3.
56. Chichorro JG, Porreca F, Sessle B. Mechanisms of craniofacial pain. *Cephalalgia.* 2017;37(7):613-626. doi:10.1177/0333102417704187.
57. Chisnoiu AM, Picos AM, Popa S, et al. Factors involved in the etiology of temporomandibular disorders: a literature review. *Clujul Med.* 2015;88(4):473-478. doi:10.15386/cjmed-485.
58. Chow JCF, Cioffi I. Effects of trait anxiety, somatosensory amplification, and facial pain on self-reported oral behaviors. *Clin Oral Investig.* 2019;23(4):1653-1661. doi:10.1007/s00784-018-2600-1.
59. Cimić S, Kraljević Šimunković S, Simonić Kocijan S, et al. Articulator-related registration and analysis of sagittal condylar inclination. *Acta Clin Croat.* 2015;54(4):432-437. PMID:27017716.
60. Ciobanu V, Trifan D. Impactul factorului ereditar în apariția și dezvoltarea malocluziilor transversale. In: Abordări interdisciplinare în stomatologie: Conferință națională cu participare internațională; 2025 Apr 11-12; Chișinău, Republica Moldova. Chișinău; 2025. p. 32. ISBN 978-5-85748-140-0.
61. Cocoș DI, Vlasa A, Bucur SM, et al. Association between impacted mandibular third molars and temporomandibular dysfunction: an analysis based on the modified Helkimo index. *Medicina (Kaunas).* 2025;61(5):850. doi:10.3390/medicina61050850.
62. Cooper BC, Kleinberg I. Examination of a large patient population for the presence of symptoms and signs of temporomandibular disorders. *Cranio.* 2007;25(2):114-126. doi:10.1179/crn.2007.018.
63. Cuccia A, Caradonna C. The relationship between the stomatognathic system and body posture. *Clinics (Sao Paulo).* 2009;64(1):61-66. doi:10.1590/S1807-59322009000100011.
64. Cuenca-Martínez F, Herranz-Gómez A, Madroñero-Miguel B, et al. Craniocervical and cervical spine features of patients with temporomandibular disorders: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *J Clin Med.* 2020;9(9):2806. doi:10.3390/jcm9092806.

65. da Silva GV, Magri LV, de Oliveira Melchior M, Andrade Leite-Panissi CR, da Silva Gherardi-Donato EC. Mindfulness and pain catastrophization: how are they associated in women with chronic painful temporomandibular disorder (TMD)? *Cranio*. 2025;43(1):110-116. doi:10.1080/08869634.2022.2086208.
66. Dalili Z, Khaki N, Kia SJ, Salamat F. Assessing joint space and condylar position in the people with normal function of temporomandibular joint with cone-beam computed tomography. *Dent Res J (Isfahan)*. 2012;9(5):607-612. doi:10.4103/1735-3327.104881.
67. Derwich M, Mitus-Kenig M, Pawlowska E. Temporomandibular joints' morphology and osteoarthritic changes in cone-beam computed tomography images in patients with and without reciprocal clicking: a case-control study. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(10):3428. doi:10.3390/ijerph17103428.
68. Doilovscaia M, Caraman AL, **Cazacu I**. The use of reverse twin-block in patients with inverse occlusion. In: *Cercetarea în biomedicină și sănătate: calitate, excelență și performanță*; 2022 Oct 19-21; Chișinău, Republica Moldova. Chișinău; 2022. p. 230.
69. Drumea I, Solomon O. Metodele de diagnostic și tratament protetic în traumatismele complexului cranio-facial. *Revista de Științe ale Sănătății din Moldova*. 2024;11(3 Supl 2):829-830. ISSN 2345-1467.
70. Dygas S, Szarmach I, Radej I, Chaqués-Asensi J. Influence of maxillofacial morphology on temporomandibular joint degenerative alterations and condyle position assessed by CBCT in class II malocclusion adult patients: a cross-sectional study. *J Clin Med*. 2025;14(13):4499. doi:10.3390/jcm14134499.
71. Dzalaeva FK. Function and Aesthetic. Treatment of patients with full mouth rehabilitation [Internet]. Saint Petersburg: Naukoemkie technologii; 2023. 366 p. ISBN 978-5-907618-43-5. Available from: <https://publishing.intelgr.com/archive/Function-and-Aesthetic.pdf>.
72. ElShennawy EM, Hamed WM, Samir SM. Diagnostic accuracy of MRI-CBCT fused images in assessment of clinically diagnosed internal derangement of the temporomandibular joint. *Oral Radiol*. 2024;40(2):226-233. doi:10.1007/s11282-023-00727-1.
73. Emshoff R, Bertram A, Hupp L, Rudisch A. A logistic analysis prediction model of TMJ condylar erosion in patients with TMJ arthralgia. *BMC Oral Health*. 2021;21:374. doi:10.1186/s12903-021-01687-w.
74. Emshoff R, Bertram S, Rudisch A. Condylar erosion in patients with chronic temporomandibular joint arthralgia: a cone-beam computed tomography study. *J Oral Maxillofac Surg*. 2016;74(7):1343.e1-1343.e8. doi:10.1016/j.joms.2016.01.029.
75. Emshoff R, Rudisch A. Validity of clinical diagnostic criteria for temporomandibular disorders: clinical versus magnetic resonance imaging diagnosis of temporomandibular joint internal derangement and osteoarthritis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2001;91(1):50-55. doi:10.1067/moe.2001.111129.
76. Engel GL. The biopsychosocial model and the education of health professionals. *Ann N Y Acad Sci*. 1978;310:169-181. doi:10.1111/j.1749-6632.1978.tb22070.x.
77. Espinosa de Santillana IA, Adauta García M, Mayoral García VA, Romero Ogawa T. Severity index by gender in adult patients with temporomandibular disorders (TMD) [Internet]. *Int J Med Med Sci*. 2013;3(1):321-327.
78. Faghihian H, Böthun A, Häggman-Henrikson B, et al. Gender variability in palpation performance for temporomandibular disorders with three different methods: an experimental study. *Eur J Oral Sci*. 2024;132(6):e13026. doi:10.1111/eos.13026.
79. Fala V, **Cazacu I**, Tighineanu M. Metoda de evaluare a indicelui vertical de poziție a condilului mandibular la pacienți cu dereglări temporomandibulare. Certificat de inovator nr. 6431. 2026 Jan 19.
80. Fala V, **Cazacu I**, Tighineanu M. Metoda de evaluare a indicilor cinematici condilieni

derivați din axiografia computerizată la pacienți cu dereglări temporomandibulare. Certificat de inovator nr. 6436. 2026 Jan 20.

81. Fala V, **Cazacu I**. Metoda de evaluare a centricității în plan coronal a condilului mandibular la pacienți cu dereglări temporomandibulare. Certificat de inovator nr. 6433. 2026 Jan 20.

82. Fala V, **Cazacu I**. Metoda de evaluare a devierii în plan sagital a condilului mandibular la pacienți cu dereglări temporomandibulare. Certificat de inovator nr. 6435. 2026 Jan 20.

83. Fala V, **Cazacu I**. Metoda de evaluare a raportului mediolateral în plan coronal a condilului mandibular la pacienți cu dereglări temporomandibulare. Certificat de inovator nr. 6434. 2026 Jan 20.

84. Fala V, Gribenco V, Nistor L, Pânteu V, **Cazacu I**, et al. Diagnosticul și tratamentul complex al bruxismului nocturn. In: Caiet de rezumate. Al XIX-lea Congres Internațional UNAS; 2015; București, România. p. 50-51. ISSN 2344-2727.

85. Fala V, Gribenco V, Nistor L, Pânteu V, **Cazacu I**, et al. Implementation of VieSID occlusal concept in treatment of bruxism. In: Catalogue. INNOVA; 2015; Brussels, Belgium. p. 23.

86. Fala V, Gribenco V, Pânteu V, **Cazacu I**, et al. Directed rehabilitation of patients with signs of tooth wear. Rom J Oral Rehabil. 2015;7(1):15-27. ISSN 2066-7000.

87. Fala V, Gribenco V, Pânteu V, Nistor L, **Cazacu I**, et al. Tratamentul complex al afecțiunilor parodonțiului asociate cu edentații parțiale. Medicina Stomatologică. 2014;1(30):22-31. ISSN 1857-1328.

88. Fala V, Gribenco V, Pânteu V, Nistor L, **Cazacu I**, et al. Tratamentul complex al afecțiunilor parodonțiului asociate cu edentații parțiale. Partea II. Medicina Stomatologică. 2014;2(31):36-48. ISSN 1857-1328.

89. Fan PD, Xiong X, Cheng QY, et al. Risk estimation of degenerative joint disease in temporomandibular disorder patients with different types of sagittal and coronal disc displacements: MRI and CBCT analysis. J Oral Rehabil. 2023;50(1):12-23. doi:10.1111/joor.13385.

90. Fernandes G, Franco AL, Siqueira JTT, Gonçalves DAG, Camparis CM. Sleep bruxism increases the risk for painful temporomandibular disorder, depression and non-specific physical symptoms. J Oral Rehabil. 2012;39(7):538-544. doi:10.1111/j.1365-2842.2012.02308.x.

91. Fernández-de-Las-Peñas C, Nijs J, Cagnie B, et al. Myofascial pain syndrome: a nociceptive condition comorbid with neuropathic or nociplastic pain. Life (Basel). 2023;13(3):694. doi:10.3390/life13030694.

92. Fillingim RB, Slade GD, Greenspan JD, et al. Long-term changes in biopsychosocial characteristics related to temporomandibular disorder: findings from the OPPERA study. Pain. 2018;159(11):2403-2413. doi:10.1097/j.pain.0000000000001348.

93. Fischer L, Torres-Chávez KE, Clemente-Napimoga JT, et al. The influence of sex and ovarian hormones on temporomandibular joint nociception in rats. J Pain. 2008;9(7):630-638. doi:10.1016/j.jpain.2008.02.006.

94. Fitzcharles MA, Cohen SP, Clauw DJ, et al. Nociplastic pain: towards an understanding of prevalent pain conditions. Lancet. 2021;397(10289):2098-2110. doi:10.1016/S0140-6736(21)00392-5.

95. Flores-Mir C, Nebbe B, Heo G, Major PW. Longitudinal study of temporomandibular joint disc status and craniofacial growth. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2006;130(3):324-330. doi:10.1016/j.ajodo.2005.01.024.

96. Fraga MR, Rodrigues AF, Ribeiro LC, Campos MJS, Vitral RWF. Anteroposterior condylar position: a comparative study between subjects with normal occlusion and patients with Class I, Class II Division 1, and Class III malocclusions. Med Sci Monit. 2013;19:903-907.

doi:10.12659/MSM.889528.

97. Freudenthaler J, Lettner S, Gahleitner A, et al. Static mandibular condyle positions studied by MRI and condylar position indicator. *Sci Rep*. 2022;12:17910. doi:10.1038/s41598-022-22745-5.
98. Galușca A, Bordeniuc G, Fala V. Impactul pe termen scurt al gutierelor ocluzale asupra expresiei disfuncțiilor temporomandibulare: studiu pilot. *Medicina Stomatologică*. 2023;1(62):119-127. doi:10.53530/1857-1328.23.1.14.
99. GAMMA Medizinisch-wissenschaftliche Fortbildungs-GmbH. CADIAX 4 Manual EN [Internet]. GAMMA Dental; 2025 [cited 2025 Aug 31]. Available from: <https://www.gammadental.com/en/downloads.html>.
100. GAMMA Medizinisch-wissenschaftliche Fortbildungs-GmbH. Jawtracking: CADIAX 4 [Internet]. Klosterneuburg: GAMMA Dental; [cited 2025 Aug 31]. Available from: <https://www.gammadental.com/en/jawtracking.html>.
101. Gamureac A, Cheptanaru O, Bajurea N, Uncuța D. Tratatamentul leziunilor odontale coronare cu coroane integral ceramice. *Medicina Stomatologică*. 2024;1(66):38-39. doi:10.53530/1857-1328.24.1.17.
102. Gaynor SM, Fillingim RB, Zolnoun DA, et al. Association of hormonal contraceptive use with headache and temporomandibular pain: the OPPERA study. *J Oral Facial Pain Headache*. 2021;35(2):105-112. doi:10.11607/ofph.2727.
103. Golanska P, Saczuk K, Domarecka M, et al. Temporomandibular myofascial pain syndrome: aetiology and biopsychosocial modulation. A narrative review. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(15):7807. doi:10.3390/ijerph18157807.
104. Gonçalves DAG, Camparis CM, Speciali JG, et al. Temporomandibular disorders are differentially associated with headache diagnoses: a controlled study. *Clin J Pain*. 2011;27(7):611-615. doi:10.1097/AJP.0b013e31820e12f5.
105. Greene CS, Manfredini D. Overtreatment 'successes': what are the negative consequences for patients, dentists, and the profession? *J Oral Facial Pain Headache*. 2023;37(2):81-90. doi:10.11607/ofph.3290.
106. Greene CS. Etiology of temporomandibular disorders. *Semin Orthod*. 1995;1(4):222-228. doi:10.1016/S1073-8746(95)80053-0.
107. Gsellmann B, Schmid-Schwap M, Piehslinger E, Slavicek R. Lengths of condylar pathways measured with computerized axiography (CADIAX) and occlusal index in patients and volunteers. *J Oral Rehabil*. 1998;25(2):146-152. doi:10.1046/j.1365-2842.1998.00198.x.
108. Güler N, Yatmaz PI, Ataoğlu H, Emlik D, Uçkan S. Temporomandibular internal derangement: correlation of MRI findings with clinical symptoms of pain and joint sounds in patients with bruxing behaviour. *Dentomaxillofac Radiol*. 2003;32(5):304-310. doi:10.1259/dmfr/24534480.
109. Häggman-Henrikson B, Jawad N, Mena Acuña X, et al. Fear of movement and catastrophizing in participants with temporomandibular disorders. *J Oral Facial Pain Headache*. 2022;36(1):59-66. doi:10.11607/ofph.3060.
110. Haider Mahde I, Fawaz D Al-Aswad. Determination the condyle position and measurement of joint space by CBCT in patients with disk displacement compared with healthy control group. *Int J Med Res Health Sci*. 2019;8(2):13-20. ISSN 2319-5886.
111. Hamill J, Knutzen KM, Derrick TR. Biomechanical basis of human movement. 4th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2015. 484 p. ISBN 978-1-4511-7730-5.
112. Helkimo M. Studies on function and dysfunction of the masticatory system. IV. Age and sex distribution of symptoms of dysfunction of the masticatory system in Lapps in the north of Finland. *Acta Odontol Scand*. 1974;32(4):255-267. doi:10.3109/00016357409026342.
113. Hilgenberg-Sydney PB, Zanolrenzi FF, Cunha CO. Comparative analysis of

- temporomandibular joint morphology in degenerative joint disease: a cone-beam CT study in patients with and without arthralgia. *Saudi Dent J.* 2024;36(5):756-760. doi:10.1016/j.sdentj.2024.03.005.
114. Homeida L, Felemban E, Kassab W, Ameen M, Aldahlawi S. Temporomandibular joints disorders (TMDs) prevalence and their relation to anxiety in dental students [version 2; peer review: 1 approved with reservations]. *F1000Res.* 2022;11:271. doi:10.12688/f1000research.76178.2.
 115. Huang T, Zhao SF, Song ZQ, Gong ZC. Quantitative MRI texture analysis of the lateral pterygoid muscle in unilateral temporomandibular joint disorders. *Head Face Med.* 2025;21(1):34. doi:10.1186/s13005-025-00512-x. PMID:40296140; PMCID:PMC12036248.
 116. Hülse R, Wenzel A, Dudek B, et al. Influence of craniocervical and craniomandibular dysfunction to nonrestorative sleep and sleep disorders. *Cranio.* 2021;39(4):280-286. doi:10.1080/08869634.2019.1630110.
 117. Hung M, Gardner JD, Lee S, et al. Treating temporomandibular disorders through orthodontics: a scoping review of evidence, gaps, and clinical guidance. *Clin Pract.* 2025;15(10):182. doi:10.3390/clinpract15100182.
 118. Ikeda K, Kawamura A, Ikeda R. Assessment of optimal condylar position in the coronal and axial planes with limited cone-beam computed tomography. *J Prosthodont.* 2011;20(6):432-438. doi:10.1111/j.1532-849X.2011.00730.x.
 119. Ikeda K, Kawamura A. Assessment of optimal condylar position with limited cone-beam computed tomography. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2009;135(4):495-501. doi:10.1016/j.ajodo.2007.05.021.
 120. Ikeda K, Kawamura A. Disc displacement and changes in condylar position. *Dentomaxillofac Radiol.* 2013;42(3):842-27642. doi:10.1259/dmfr/84227642.
 121. Im YG, Kim JH, Kim BG. Sternocleidomastoid and posterior cervical muscle coordination in response to symmetrical and asymmetrical jaw functions in normal adults. *J Oral Med Pain.* 2015;40(3):115-123. doi:10.14476/jomp.2015.40.3.115.
 122. Immonen J, Patterson D, Kent N, et al. Biomechanics of bruxism potentially determine the sites of severe TMJ osteoarthritis. *Biomechanics.* 2024;4(2):369-381. doi:10.3390/biomechanics4020026.
 123. International Classification of Orofacial Pain, 1st edition (ICOP). *Cephalalgia.* 2020;40(2):129-221. doi:10.1177/0333102419893823. PMID:32103673.
 124. Ivasiuc I, Trifan D, Ivasiuc Iu, Uncuța D. Lichenul plan oral – manifestare extrahepatică a virusului hepatitei C. In: *Abordări interdisciplinare în stomatologie: Conferință națională cu participare internațională; 2025 Apr 11-12; Chișinău, Republica Moldova. Chișinău; 2025. p. 105. ISBN 978-5-85748-140-0.*
 125. Kalladka M, Quek S, Heir G, et al. Temporomandibular joint osteoarthritis: diagnosis and long-term conservative management: a topic review. *J Indian Prosthodont Soc.* 2014;14(1):6-15. doi:10.1007/s13191-013-0321-3.
 126. Kalladka M, Young A, Thomas D, et al. The relation of temporomandibular disorders and dental occlusion: a narrative review. *Quintessence Int.* 2022;53(5):450-459. doi:10.3290/j.qi.b2793201.
 127. Kamelchuk LS, Major PW. Degenerative disease of the temporomandibular joint. *J Orofac Pain.* 1995;9(2):168-180. doi:10.11607/jofph.09168.
 128. Kandasamy S, Greene CS. The evolution of temporomandibular disorders: a shift from experience to evidence. *J Oral Pathol Med.* 2020;49(6):461-469. doi:10.1111/jop.13080.
 129. Kariminasab N, Dalili Kajan Z, Hajian-Tilaki A. The correlation between morphologic characteristics of condyle and glenoid fossa with different sagittal patterns of jaw assessed by cone-beam computed tomography. *Turk J Orthod.* 2022;35(4):268-275.

doi:10.5152/TurkJOrthod.2022.21136.

130. Kiliç SC, Kiliç N, Güven F, Sümbüllü MA. Is magnetic resonance imaging or cone beam computed tomography alone adequate for the radiological diagnosis of symptomatic temporomandibular joint osteoarthritis? A retrospective study. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2023;52(11):1197-1204. doi:10.1016/j.ijom.2023.04.005.
131. Kindler S, Samietz S, Houshmand M, et al. Depressive and anxiety symptoms as risk factors for temporomandibular joint pain: a prospective cohort study in the general population. *J Pain.* 2012;13(12):1188-1197. doi:10.1016/j.jpain.2012.09.004.
132. Kircos LT, Ortendahl DA, Mark AS, Arakawa M. Magnetic resonance imaging of the TMJ disc in asymptomatic volunteers. *J Oral Maxillofac Surg.* 1987;45(10):852-854. doi:10.1016/0278-2391(87)90235-7.
133. Kitsoulis P, Marini A, Iliou K, Galani V, Zimpis A, Kanavaros P, Paraskevas G. Signs and symptoms of temporomandibular joint disorders related to the degree of mouth opening and hearing loss. *BMC Ear Nose Throat Disord.* 2011;11:5. doi:10.1186/1472-6815-11-5.
134. Klasser GD, Goulet JP, Moreno-Hay I. Classification and diagnosis of temporomandibular disorders and temporomandibular disorder pain. *Dent Clin North Am.* 2023;67(2):211-225. doi:10.1016/j.cden.2022.12.001.
135. Korkmaz MD, Karacay BC. Do myofascial trigger points in masseter muscles affect the symptoms of disc displacement with reduction? A cross-sectional study. *Rev Assoc Med Bras (1992).* 2023;69(12):e20230622. doi:10.1590/1806-9282.20230622.
136. Kothari SF, Baad-Hansen L, Hansen LB, et al. Pain profiling of patients with temporomandibular joint arthralgia and osteoarthritis diagnosed with different imaging techniques. *J Headache Pain.* 2016;17:61. doi:10.1186/s10194-016-0653-6.
137. Kroenke K, Spitzer RL, Williams JBW. The PHQ-9: validity of a brief depression severity measure. *J Gen Intern Med.* 2001;16(9):606-613. doi:10.1046/j.1525-1497.2001.016009606.x.
138. Krzemień J, Baron S. Axiographic and clinical assessment of temporomandibular joint function in patients with partial edentulism. *Acta Bioeng Biomech.* 2013;15(1):19-26. doi:10.5277/abb130103.
139. Kuttilla M, Kuttilla S, Le Bell Y, Alanen P. Association between TMD treatment need, sick leaves, and use of health care services for adults. *J Orofac Pain.* 1997;11(3):242-248. PMID:9610314.
140. Lacusta V, Fala V, Ivanov M, Bordeniuc G, Litovcenco A, Grîu C. Valoarea diagnostică a potențialului simpatic cutanat evaluat la angrenarea forțată a maxilarelor la pacienții cu dereglări autonome. In: *Congresul consacrat aniversării a 75-a de la fondarea Universității de Stat de Medicină și Farmacie Nicolae Testemițanu; 2020 Oct 21-23; Chișinău, Republica Moldova. Chișinău; 2020. p. 713. ISBN 978-9975-82-198-8.*
141. Lacusta V, Fala V, Romaniuc D, Bordeniuc G, Fala P. Coffee consumption influence upon the clinico-neurophysiological manifestations of primary sleep bruxism. *Moldovan Med J.* 2017;60(3):17-22. doi:10.5281/zenodo.1051125.
142. Lassmann Ł, Pollis M, Żółtowska A, Manfredini D. Gut bless your pain: roles of the gut microbiota, sleep, and melatonin in chronic orofacial pain and depression. *Biomedicines.* 2022;10(7):1528. doi:10.3390/biomedicines10071528.
143. Lee YH, Jeon S, Auh QS, et al. Automatic prediction of obstructive sleep apnea in patients with temporomandibular disorder based on multidata and machine learning. *Sci Rep.* 2024;14:19362. doi:10.1038/s41598-024-70432-4.
144. Lewandowska A, Mańka-Malara K, Kostrzewa-Janicka J. Sagittal condylar inclination and transversal condylar inclination in different skeletal classes. *J Clin Med.* 2022;11(9):2664. doi:10.3390/jcm11092664.
145. Li C, Zhang Q. Comparison of imaging findings of 714 symptomatic and asymptomatic

- temporomandibular joints: a retrospective study. *BMC Oral Health*. 2023;23:79. doi:10.1186/s12903-023-02783-9.
146. List T, Jensen RH. Temporomandibular disorders: old ideas and new concepts. *Cephalalgia*. 2017;37(7):692-704. doi:10.1177/0333102416686302.
 147. Lobbezoo F, Ahlberg J, Glaros AG, et al. Bruxism defined and graded: an international consensus. *J Oral Rehabil*. 2013;40(1):2-4. doi:10.1111/joor.12011.
 148. Look JO, John MT, Tai F, et al. The Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders. II: reliability of Axis I diagnoses and selected clinical measures. *J Orofac Pain*. 2010;24(1):25-34. doi:10.11607/jofph.24.1.03.
 149. Lövgren A, Österlund C, Ilgunas A, Lampa E, Hellström F. A high prevalence of TMD is related to somatic awareness and pain intensity among healthy dental students. *Acta Odontol Scand*. 2018;76(6):387-393. doi:10.1080/00016357.2018.1440322.
 150. Lozovan M, Trifan V. Manifestări parodontale în tratamentul ortodontic al pacienților cu inocluzie verticală. *Revista de Științe ale Sănătății din Moldova*. 2024;11(3 Suppl 2):838. ISSN 2345-1467.
 151. Lupan I, Solomon O, Solomon L, Borș I, Guțanu M. Tratatamentul ortodontic la maturi. *Medicina Stomatologică*. 2010;2(15):91-93. ISSN 1857-1328.
 152. Maglione HO, de Zavaleta LA, Laraudo J, Falisi G, Fernandez F. Temporomandibular dysfunction: internal derangement associated with facial and/or mandibular asymmetry. *Cranio*. 2013;31(4):276-282. doi:10.1179/crn.2013.31.4.005.
 153. Maini K, Dua A. Temporomandibular syndrome. 2023 Jan 30. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2026 Jan-. Available from: NCBI Bookshelf.
 154. Maita I, Dhillon A, Friesen R, Almeida FT. Diagnostic value of panoramic radiographs in the assessment of degenerative joint disease: a retrospective study. *Int Dent J*. 2025;75(5):100910. doi:10.1016/j.identj.2025.100910.
 155. Maixner W, Greenspan JD, Dubner R, et al. Potential autonomic risk factors for chronic TMD: descriptive data and empirically identified domains from the OPPERA case-control study. *J Pain*. 2011;12(11 Suppl):T75-T91. doi:10.1016/j.jpain.2011.09.002.
 156. Manfredini D, Chiappe G, Bosco M. Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (RDC/TMD) axis I diagnoses in an Italian patient population. *J Oral Rehabil*. 2006;33(8):551-558. doi:10.1111/j.1365-2842.2006.01600.x.
 157. Manfredini D, Lobbezoo F. Role of psychosocial factors in the etiology of bruxism. *J Orofac Pain*. 2009;23(2):153-166. doi:10.11607/ofph.23.2.08.
 158. Manfredini D, Lombardo L, Siciliani G. Temporomandibular disorders and dental occlusion. A systematic review of association studies: end of an era? *J Oral Rehabil*. 2017;44(11):908-923. doi:10.1111/joor.12531.
 159. Manfredini D, Winocur E, Ahlberg J, Guarda-Nardini L, Lobbezoo F. Psychosocial impairment in temporomandibular disorders patients. RDC/TMD axis II findings from a multicentre study. *J Dent*. 2010;38(10):765-772. doi:10.1016/j.jdent.2010.06.007.
 160. Maniuc O, Ivasiuc I, Trifan D, Uncuța D. Diagnosticul și tratamentul cariei dentare medii la dinții permanenți. *Revista de Științe ale Sănătății din Moldova*. 2022;29(3 Suppl 1):537. ISSN 2345-1467.
 161. Martins E, Silva JC, Pires CA, Ponces MJ, Lopes JD. Sagittal joint spaces of the temporomandibular joint: systematic review and meta-analysis. *Rev Port Estomatol Med Dent Cir Maxilofac*. 2015;56(2):80-88. doi:10.1016/j.rpemd.2015.04.002.
 162. Mayor E. Gender roles and traits in stress and health. *Front Psychol*. 2015;6:779. doi:10.3389/fpsyg.2015.00779.
 163. McNeill C. History and evolution of TMD concepts. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral*

Radiol Endod. 1997;83(1):51-60. doi:10.1016/S1079-2104(97)90091-3.

164. Meena M, Qurishi AA, Mahri M, et al. Comparative analysis of 2D vs. 3D imaging in diagnosing TMJ disorders. *J Pharm Bioallied Sci.* 2025;17(Suppl 2):S1159-S1161. doi:10.4103/jpbs.jpbs_1526_24.

165. Mehndiratta A, Kumar J, Manchanda A, et al. Painful clicking jaw: a pictorial review of internal derangement of the temporomandibular joint. *Pol J Radiol.* 2019;84:e598-e615. doi:10.5114/pjr.2019.92287.

166. Mehta D, Swaminarayan D, Patel N, et al. Assessment of condylar position and its association with unilateral TMD in patients with Angle's Class I, II, and III malocclusions using CBCT. *J Pharm Bioallied Sci.* 2024;16(Suppl 4):S3973-S3975. doi:10.4103/jpbs.jpbs_947_24.

167. Melnic S, Poștaru C, Uncuța D. Încărcarea imediată și întârziată a implantelor dentare. In: *Abordări interdisciplinare în stomatologie: Conferință națională cu participare internațională; 2025 Apr 11-12; Chișinău, Republica Moldova. Chișinău; 2025. p. 64. ISBN 978-5-85748-140-0.*

168. Meral SE, Karaaslan S, Tüz HH, Uysal S. Evaluation of the temporomandibular joint morphology and condylar position with cone-beam computerized tomography in patients with internal derangement. *Oral Radiol.* 2023;39(1):173-179. doi:10.1007/s11282-022-00618-x.

169. Michelotti A, Rongo R, D'Antò V, Bucci R. Occlusion, orthodontics, and temporomandibular disorders: cutting edge of the current evidence. *J World Fed Orthod.* 2020;9(3 Suppl):S15-S18. doi:10.1016/j.ejwf.2020.08.003.

170. Miller VE, Poole C, Golightly Y, et al. Characteristics associated with high-impact pain in people with temporomandibular disorder: a cross-sectional study. *J Pain.* 2019;20(3):288-300. doi:10.1016/j.jpain.2018.09.007.

171. Minyé HM. Neuroplasticity and central sensitization in orofacial pain and TMD. *OBM Neurobiol.* 2020;4(2):057. doi:10.21926/obm.neurobiol.2002057.

172. Mușet P, Bajurea N, Uncuța D, Cheptanaru O. Materiale 3D printate utilizate pentru restaurările indirecte în protetica dentară. In: *Abordări interdisciplinare în stomatologie: Conferință națională cu participare internațională; 2025 Apr 11-12; Chișinău, Republica Moldova. Chișinău; 2025. p. 109. ISBN 978-5-85748-140-0.*

173. Mustafa NS, Kashmoola MA, Mustafa Al-Ahmad BE, et al. A retrospective study on the etiological factors of orofacial pain in a Malaysian sample. *Eur J Dent.* 2022;16(2):302-306. doi:10.1055/s-0041-1735443.

174. Myllymäki E, Heikinheimo K, Suominen A, et al. Longitudinal trends in temporomandibular joint disorder symptoms, the impact of malocclusion and orthodontic treatment: a 20-year prospective study. *J Oral Rehabil.* 2023;50(9):739-745. doi:10.1111/joor.13471.

175. National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine; Health and Medicine Division; Board on Health Care Services; Board on Health Sciences Policy; Committee on Temporomandibular Disorders (TMDs): From Research Discoveries to Clinical Treatment. Yost O, Liverman CT, English R, Mackey S, Bond EC, editors. *Temporomandibular disorders: priorities for research and care.* Washington (DC): National Academies Press (US); 2020 Mar 12. doi:10.17226/25652. PMID:32200600.

176. Nemțanu S, Bajurea N, Uncuța D, Cheptanaru O. Tratamentul discromiilor dentare prin metode indirecte. In: *Abordări interdisciplinare în stomatologie: Conferință națională cu participare internațională; 2025 Apr 11-12; Chișinău, Republica Moldova. Chișinău; 2025. p. 110. ISBN 978-5-85748-140-0.*

177. Ning W, Schmalz G, Li P, Huang S. Oral health-related quality of life in patients with osteoarthritis of the temporomandibular joint: results of a systematic review. *J Oral Rehabil.* 2022;49(11):1106-1114. doi:10.1111/joor.13363. PMID:36029123; PMCID:PMC9826075.

178. Nishigami T, Tanaka K, Mibu A, Manfuku M, Yono S, Tanabe A. Development and

- psychometric properties of short form of central sensitization inventory in participants with musculoskeletal pain: a cross-sectional study. *PLoS One*. 2018;13(7):e0200152. doi:10.1371/journal.pone.0200152.
179. Nistor L. Indici clinico-imagistici și funcționali în dereglările temporomandibulare degenerative [teză de doctor în medicină]. Chișinău; 2024. 169 p.
 180. Nithin, Ahmed J, Sujir N, Shenoy N, Binnal A, Ongole R. Morphological assessment of TMJ spaces, mandibular condyle, and glenoid fossa using cone beam computed tomography (CBCT): a retrospective analysis. *Indian J Radiol Imaging*. 2021;31(1):78-85. doi:10.1055/s-0041-1729488.
 181. Ohrbach R, Dworkin SF. The evolution of TMD diagnosis: past, present, future. *J Dent Res*. 2016;95(10):1093-1101. doi:10.1177/0022034516653922. PMID:27313164; PMCID:PMC5004241.
 182. Ohrbach R, Larsson P, List T. The jaw functional limitation scale: development, reliability, and validity of 8-item and 20-item versions. *J Orofac Pain*. 2008;22(3):219-230. doi:10.11607/jofph.22.3.06. PMID:18780535.
 183. Oineagra V, Cojuhari N, Oineagra VV. Aspecte contemporane de determinare a relațiilor intermaxilare cu ajutorul șabloanelor de ocluzie. *Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științe Medicale*. 2012;2(34):99-102. ISSN 1857-0011.
 184. Oineagra V, Postolachi I, Oineagra V. Aspecte clinice ale relațiilor intermaxilare în tratamentul protetic cu punți dentare. *Medicina Stomatologică*. 2009;1(10):32-35.
 185. Oineagra V, Solomon O, Oineagra V, Rusu V, Botnaru N. Determinarea și înregistrarea relației intermaxilare: oportunități și consecințe. *Medicina Stomatologică*. 2025;1:22-29.
 186. Okamoto K, Tashiro A, Chang Z, Thompson R, Bereiter DA. Temporomandibular joint-evoked responses by spinomedullary neurons and masseter muscle are enhanced after repeated psychophysical stress. *Eur J Neurosci*. 2012;36(1):2025-2034. doi:10.1111/j.1460-9568.2012.08100.x. PMID:22519876; PMCID:PMC3389291.
 187. Osama A, Musa M, Zhang HJ, et al. Impact of craniofacial skeletal characteristics on temporomandibular joint's articular disc position in temporomandibular disorders. *Sci Rep*. 2025;15:22090. doi:10.1038/s41598-025-04938-w.
 188. Osiewicz MA, Lobbezoo F, Loster BW, Wilkosz M, Naeije M, Ohrbach R. Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (RDC/TMD): the Polish version of a dual-axis system for the diagnosis of TMD. RDC/TMD form. *Journal of Stomatology*. 2013;66(5):576-649. ISSN 0011-4553.
 189. Osterberg T, Carlsson GE. Relationship between symptoms of temporomandibular disorders and dental status, general health and psychosomatic factors in two cohorts of 70-year-old subjects. *Gerodontology*. 2007;24(3):129-135. doi:10.1111/j.1741-2358.2007.00162.x. PMID:17696889.
 190. Paduano S, Grimaldi R, Nucci L, et al. Mandibular asymmetry index and dental occlusion in patients with temporomandibular disorders treated with occlusal splint. *Dent J (Basel)*. 2025;13(4):176. doi:10.3390/dj13040176.
 191. Paknahad M, Shahidi S, Iranpour S, Mirhadi S, Paknahad M. Cone-beam computed tomographic assessment of mandibular condylar position in patients with temporomandibular joint dysfunction and in healthy subjects. *Int J Dent*. 2015;2015:301796. doi:10.1155/2015/301796.
 192. Paknahad M, Shahidi S. Association between mandibular condylar position and clinical dysfunction index. *J Craniomaxillofac Surg*. 2015;43(4):432-436. doi:10.1016/j.jcms.2015.01.005.
 193. Pandey M, Devi N, Thomas BC, Kumar SV, Krishnan R, Ramdas K. Distress overlaps with anxiety and depression in patients with head and neck cancer. *Psychooncology*. 2007;16(6):582-586. doi:10.1002/pon.1123.

194. Pantoja LLQ, de Toledo IP, Pupo YM, et al. Prevalence of degenerative joint disease of the temporomandibular joint: a systematic review. *Clin Oral Investig*. 2019;23(5):2475-2488. doi:10.1007/s00784-018-2664-y.
195. Park JH, Kim HK, Kim KS, Kim ME. Pain catastrophizing for patients with temporomandibular disorders. *J Oral Med Pain*. 2015;40(2):47-54. doi:10.14476/jomp.2015.40.2.47.
196. Pătrașcu C, Bordeniuc G, Fala V. Aprecierea sensibilității ocluzale la pacienții cu dereglări temporomandibulare. In: *Abordări interdisciplinare în stomatologie: Conferință națională cu participare internațională; 2025 Apr 11-12; Chișinău, Republica Moldova*. Chișinău; 2025. p. 72. ISBN 978-5-85748-140-0.
197. Peck CC, Goulet JP, Lobbezoo F, et al. Expanding the taxonomy of the diagnostic criteria for temporomandibular disorders. *J Oral Rehabil*. 2014;41(1):2-23. doi:10.1111/joor.12132.
198. Pehling J, Schiffman E, Look J, Shaefer J, Lenton P, Friction J. Interexaminer reliability and clinical validity of the temporomandibular index: a new outcome measure for temporomandibular disorders. *J Orofac Pain*. 2002;16(4):296-304. doi:10.11607/jofph.16404.
199. Pérez SEM, Pérez IMM, Córdova JAD, Cortés LMP. Relationship between psychological factors and pain intensity in temporomandibular disorders with or without central sensitization: a cross-sectional observational study using multiple regression analysis. *J Oral Med Pain*. 2023;48(3):87-95. doi:10.14476/jomp.2023.48.3.87.
200. Pierrynowski MR. Measurement properties of simple biomechanical measures of walking effort. *Comput Math Methods Med*. 2009;10(3):219-228. doi:10.1080/17486700802397960.
201. Pimenta e Silva Machado L, de Macedo Nery MB, de Góis Nery C, Leles CR. Profiling the clinical presentation of diagnostic characteristics of a sample of symptomatic TMD patients. *BMC Oral Health*. 2012;12:26. doi:10.1186/1472-6831-12-26.
202. Popov I, Bordeniuc G, Tighineanu M, Fala V. Aprecierea funcției masticatorii la pacienți cu dereglări temporomandibulare. In: *Abordări interdisciplinare în stomatologie: Conferință națională cu participare internațională; 2025 Apr 11-12; Chișinău, Republica Moldova*. Chișinău; 2025. p. 73. ISBN 978-5-85748-140-0.
203. Price TJ, Inyang KE. Commonalities between pain and memory mechanisms and their meaning for understanding chronic pain. *Prog Mol Biol Transl Sci*. 2015;131:409-434. doi:10.1016/bs.pmbts.2014.11.010.
204. Progiante PS, Pattussi MP, Lawrence HP, Goya S, Grossi PK, Grossi ML. Prevalence of temporomandibular disorders in an adult Brazilian community population using the research diagnostic criteria, axes I and II, for temporomandibular disorders: the Maringá study. *Int J Prosthodont*. 2015;28(6):600-609. doi:10.11607/ijp.4026.
205. Pullinger A, Hollender L. Variation in condyle-fossa relationships according to different methods of evaluation in tomograms. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1986;62(6):719-727. doi:10.1016/0030-4220(86)90270-7.
206. Pullinger AG, Solberg WK, Hollender L, Guichet D. Tomographic analysis of mandibular condyle position in diagnostic subgroups of temporomandibular disorders. *J Prosthet Dent*. 1986;55(6):723-729. doi:10.1016/0022-3913(86)90450-6.
207. Rangel M, Ferreira MV, Rodrigues dos Santos MTB, da Silva CBG, Romano MM, Guaré RO. Temporomandibular disorder in individuals with spinal cord injuries. *J Spinal Cord Med*. 2024;47(2):270-276. doi:10.1080/10790268.2022.2046421.
208. Rani S, Pawah S, Gola S, Bakshi M. Analysis of Helkimo index for temporomandibular disorder diagnosis in the dental students of Faridabad city: a cross-sectional study. *J Indian Prosthodont Soc*. 2017;17(1):48-52. doi:10.4103/0972-4052.194941.
209. Raoofi S, Khorshidi H, Najafi M. Etiology, diagnosis and management of oromandibular dystonia: an update for stomatologists. *J Dent (Shiraz)*. 2017;18(2):73-81. PMID:28620630;

PMCID:PMC5463774.

210. Rauhala K, Oikarinen KS, Raustia AM. Role of temporomandibular disorders (TMD) in facial pain: occlusion, muscle and TMJ pain. *Cranio*. 1999;17(4):254-261. doi:10.1080/08869634.1999.11746102.
211. Reda B, Contardo L, Vidoni G, El-Outa A. Prevalence of temporomandibular disorders (TMD) in dental patients at a specialized regional medical center in Italy. *Cureus*. 2024;16(5):e60819. doi:10.7759/cureus.60819.
212. Reis PHF, Laxe LAC, Lacerda-Santos R, Münchow EA. Distribution of anxiety and depression among different subtypes of temporomandibular disorder: a systematic review and meta-analysis. *J Oral Rehabil*. 2022;49(7):754-767. doi:10.1111/joor.13331.
213. Reissmann DR, John MT, Schierz O, Wassell RW. Functional and psychosocial impact related to specific temporomandibular disorder diagnoses. *J Dent*. 2007;35(8):643-650. doi:10.1016/j.jdent.2007.04.010.
214. Reyes BC, Baccetti T, McNamara JA Jr. An estimate of craniofacial growth in Class III malocclusion. *Angle Orthod*. 2006;76(4):577-584. doi:10.1043/0003-3219(2006)076[0577:AEOCGI]2.0.CO;2.
215. Ribeiro RF, Tallents RH, Katzberg RW, et al. The prevalence of disc displacement in symptomatic and asymptomatic volunteers aged 6 to 25 years. *J Orofac Pain*. 1997;11(1):37-47. doi:10.11607/jofph.1137. PMID:10332309.
216. Riley P, Glenny AM, Worthington HV, et al. Oral splints for temporomandibular disorder or bruxism: a systematic review. *Br Dent J*. 2020;228(3):191-197. doi:10.1038/s41415-020-1250-2.
217. Robinson LJ, Durham J, MacLachlan LL, Newton JL. Autonomic function in chronic fatigue syndrome with and without painful temporomandibular disorder. *Fatigue*. 2015;3(4):205-219. doi:10.1080/21641846.2015.1091152.
218. Robinson LJ, Durham J, Newton JL. A systematic review of the comorbidity between temporomandibular disorders and chronic fatigue syndrome. *J Oral Rehabil*. 2016;43(4):306-316. doi:10.1111/joor.12367. PMID:26549386.
219. Romaniuc D, Bordeniuc G, Golovin B, et al. Particularitățile ultrasonografiei și termografiei infraroșii mușchilor masticatori în normă și patologie. *Medicina Stomatologică*. 2018;1(46):7-18. ISSN 1857-1328.
220. Romaniuc D, Fala V, Lacusta V, Bordeniuc G, Fala P. Manifestation of sleep bruxism according to the age of patients. *Stoma Edu J*. 2018;5(1):31-37. doi:10.25241/stomaeduj.2018.5(1).art.3.
221. Romaniuc D. Particularitățile manifestărilor clinice ale bruxismului nocturn primar în funcție de vârsta pacienților. *Medicina Stomatologică*. 2016;3(40):14-20. ISSN 1857-1328.
222. Rutter LA, Brown TA. Psychometric properties of the Generalized Anxiety Disorder Scale-7 (GAD-7) in outpatients with anxiety and mood disorders. *J Psychopathol Behav Assess*. 2017;39(1):140-146. doi:10.1007/s10862-016-9571-9. PMID:28260835; PMCID:PMC5333929.
223. Saeed SS, Al-Falki DA. Detection of the correlation between glenoid fossa and mandibular condyle in closed and opened mouth position by MRI. *International Journal of Medical and All Body Health Research*. 2024;5(4):25-29. ISSN 2582-8940.
224. Saini RS, Quadri SA, Mosaddad SA, Heboyan A. The relationship between psychological factors and temporomandibular disorders: a systematic review and meta-analysis. *Head Face Med*. 2025;21:46. doi:10.1186/s13005-025-00522-9.
225. Sánchez Romero EA, Martínez-Pozas O, García-González M, et al. Association between sleep disorders and sleep quality in patients with temporomandibular joint osteoarthritis: a systematic review. *Biomedicines*. 2022;10(9):2143. doi:10.3390/biomedicines10092143. PMID:36140244; PMCID:PMC9495859.

226. Sanders AE, Akinkugbe AA, Fillingim RB, et al. Causal mediation in the development of painful temporomandibular disorder. *J Pain.* 2017;18(4):428-436. doi:10.1016/j.jpain.2016.12.003. PMID:27993559; PMCID:PMC5992439.
227. Sanders AE, Essick GK, Fillingim R, et al. Sleep apnea symptoms and risk of temporomandibular disorder: OPPERA cohort. *J Dent Res.* 2013;92(7 Suppl):70S-77S. doi:10.1177/0022034513488140. PMID:23690360; PMCID:PMC3706181.
228. Sannajust S, Imbert I, Eaton V, et al. Females have greater susceptibility to develop ongoing pain and central sensitization in a rat model of temporomandibular joint pain. *Pain.* 2019;160(9):2036-2049. doi:10.1097/j.pain.0000000000001598. PMID:31430262; PMCID:PMC7092504.
229. Schiffman E, Ohrbach R, Truelove E, et al.; International RDC/TMD Consortium Network, International Association for Dental Research; Orofacial Pain Special Interest Group, International Association for the Study of Pain. Diagnostic criteria for temporomandibular disorders (DC/TMD) for clinical and research applications: recommendations of the International RDC/TMD Consortium Network and Orofacial Pain Special Interest Group. *J Oral Facial Pain Headache.* 2014;28(1):6-27. doi:10.11607/jop.1151. PMID:24482784; PMCID:PMC4478082.
230. Schiffman EL, Ahmad M, Hollender L, et al. Longitudinal stability of common TMJ structural disorders. *J Dent Res.* 2017;96(3):270-276. doi:10.1177/0022034516679396. PMID:27856966.
231. Schiffman EL, Truelove EL, Ohrbach R, et al. The Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders. I: overview and methodology for assessment of validity. *J Orofac Pain.* 2010;24(1):7-24. doi:10.11607/jofph.24.1.02. PMID:20213028; PMCID:PMC3157055.
232. Schindler HJ, Türp JC. Occlusal splints for painful craniomandibular dysfunction. 1st ed. Batavia (IL): Quintessence Publishing Co, Inc.; 2022. 184 p. ISBN 978-0-86715-795-6.
233. Seligman DA, Pullinger AG. The role of functional occlusal relationships in temporomandibular disorders: a review. *J Craniomandib Disord.* 1991;5(4):265-279. PMID:1814969.
234. Sharma S, Breckons M, Brönnimann Lambelet B, et al. Challenges in the clinical implementation of a biopsychosocial model for assessment and management of orofacial pain. *J Oral Rehabil.* 2020;47(1):87-100. doi:10.1111/joor.12871.
235. Sharma S, Kallen MA, Ohrbach R. Graded Chronic Pain Scale: validation of 1-month reference frame. *Clin J Pain.* 2021;38(2):119-131. doi:10.1097/AJP.0000000000001005. PMID:34803153; PMCID:PMC8727576.
236. Shim YJ, Kang JK, Lee YM, Lim HD. Comparison of clinical and psychological characteristics between self-reported bruxism and clinically detected bruxism by wear facet on splint. *J Oral Med Pain.* 2015;40(4):140-145. doi:10.14476/jomp.2015.40.4.140.
237. Shokri A, Hosseini Zarch H, Hafezmaleki F, et al. Comparative assessment of condylar position in patients with temporomandibular disorder (TMD) and asymptomatic patients using cone-beam computed tomography. *Dent Med Probl.* 2019;56(1):81-87. doi:10.17219/dmp/102946.
238. Shousha T, Alayat M, Moustafa I. Effects of low-level laser therapy versus soft occlusive splints on mouth opening and surface electromyography in females with temporomandibular dysfunction: a randomized-controlled study. *PLoS One.* 2021;16(10):e0258063. doi:10.1371/journal.pone.0258063. PMID:34597318; PMCID:PMC8486092.
239. Shrivastava M, Ye L. Oromandibular dystonia and temporomandibular disorders: a review on diagnosis and management. *J Oral Maxillofac Anesth.* 2024;3:13. doi:10.21037/joma-23-34.
240. Shu C, Xiong X, Huang L, Liu Y. The relation of cephalometric features to internal derangements of the temporomandibular joint: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *Orthod Craniofac Res.* 2021;24(3):305-313. doi:10.1111/ocr.12454.

PMID:33290631.

241. Silva J, Guedes V, Silva JC, et al. Association between maxillary incisor inclination and sagittal condylar guidance across different skeletal malocclusions: a cross-sectional study. *Appl Sci*. 2025;15(18):10231. doi:10.3390/app151810231.
242. Silvestrini-Biavati F, Ugolini A, Laffi N, Canevello C, Silvestrini-Biavati A. Early diagnostic evaluation of mandibular symmetry using orthopantomogram. *Indian J Dent Res*. 2014;25(2):154-159. doi:10.4103/0970-9290.135909.
243. Skármeta NP, Pesce MC, Saldivia J, Espinoza-Mellado P, Montini F, Sotomayor C. Changes in understanding of painful temporomandibular disorders: the history of a transformation. *Quintessence Int*. 2019;50(8):662-669. doi:10.3290/j.qi.a42779.
244. Slade GD, Fillingim RB, Sanders AE, et al. Summary of findings from the OPPERA prospective cohort study of incidence of first-onset temporomandibular disorder: implications and future directions. *J Pain*. 2013;14(12 Suppl):T116-T124. doi:10.1016/j.jpain.2013.09.010. PMID:24275219; PMCID:PMC3857103.
245. Speciali JG, Dach F. Temporomandibular dysfunction and headache disorder. *Headache*. 2015;55 Suppl 1:72-83. doi:10.1111/head.12515. PMID:25644695.
246. Sprinceană M, Voinotinschi Z, Trifan V, **Cazacu I**. Factorii de analiză în planificarea extracției dentare, cu scop ortodontic. In: *Congresul consacrat aniversării a 75-a de la fondarea Universității de Stat de Medicină și Farmacie Nicolae Testemițanu*; 2020; Chișinău, Republica Moldova. Chișinău; 2020. p. 726.
247. Stegenga B. Nomenclature and classification of temporomandibular joint disorders. *J Oral Rehabil*. 2010;37(10):760-765. doi:10.1111/j.1365-2842.2010.02146.x.
248. Strîșca S, Sîrbu D, Chele N, Stugarev V. Lefort 1 multisegmentar și RME în tratamentul hipoplaziei. *Medicina Stomatologică*. 2023;4(65):26-36. doi:10.53530/1857-1328.23.4.03.
249. Su N, Liu Y, Yang X, Shen J, Wang H. Association of malocclusion, self-reported bruxism and chewing-side preference with oral health-related quality of life in patients with temporomandibular joint osteoarthritis. *Int Dent J*. 2018;68(2):97-104. doi:10.1111/idj.12344.
250. Suassuna TM, de-Barros AVM, da Silva BA, et al. Temporomandibular joint disorders in skeletal class II patients referred to orthognathic surgery: a cross-sectional study. *PLoS One*. 2024;19(2):e0297944. doi:10.1371/journal.pone.0297944. PMID:38359009; PMCID:PMC10868827.
251. Sümbüllü MA, Çağlayan F, Akgül HM, Yılmaz AB. Radiological examination of the articular eminence morphology using cone beam CT. *Dentomaxillofac Radiol*. 2012;41(3):234-240. doi:10.1259/dmfr/24780643.
252. Svechtarov V, Nencheva-Svechtarova S, Uzunov Ts. Analysis of chronic temporomandibular disorders based on the latest diagnostic criteria. *Acta Med Bulg*. 2015;42(1):49-55. doi:10.1515/amb-2015-0007.
253. Svensson P. Could painful temporomandibular disorders be nociplastic in nature? A critical review and new proposal. *Acta Odontol Scand*. 2024;83:144-150. doi:10.2340/aos.v83.40586.
254. Taimeh D, Ni Riordain R, Fedele S, Leeson R. Patient-reported outcome measures used in temporomandibular disorders: a review of the literature. *J Oral Facial Pain Headache*. 2023;37(2):113-129. doi:10.11607/ofph.3264.
255. Takeda M, Kujirai K, Takahashi M, et al. Correlation between facial asymmetry and maxillary sinus size or volume using dental cone-beam computed tomography images. *Cureus*. 2025;17(3):e80118. doi:10.7759/cureus.80118. PMID:40051697; PMCID:PMC11883143.
256. Tanaka E, Detamore MS, Mercuri LG. Degenerative disorders of the temporomandibular joint: etiology, diagnosis, and treatment. *J Dent Res*. 2008;87(4):296-307. doi:10.1177/154405910808700406. PMID:18362309.
257. Tanaka EM, Sato S. Longitudinal alteration of the occlusal plane and development of

- different dentoskeletal frames during growth. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2008;134(5):602.e1-602.e11. doi:10.1016/j.ajodo.2008.02.017.
258. Tanaka K, Murata S, Nishigami T, et al. The central sensitization inventory predict pain-related disability for musculoskeletal disorders in the primary care setting. *Eur J Pain.* 2019;23(9):1640-1648. doi:10.1002/ejp.1443. PMID:31233655.
259. Tarevici EL, Tanculescu O, Apostu AM, et al. Prevalence of temporomandibular disorder symptoms among dental students at the Faculty of Dental Medicine in Iași: a self-reported study based on DC/TMD criteria. *Diagnostics (Basel).* 2025;15(15):1908. doi:10.3390/diagnostics15151908. PMID:40804872; PMCID:PMC12346232.
260. Teleucă E, Trifan V. Metode de conținție în ortodonție. In: *Abordări interdisciplinare în stomatologie: Conferință națională cu participare internațională; 2025 Apr 11-12; Chișinău, Republica Moldova.* Chișinău; 2025. p. 117. ISBN 978-5-85748-140-0.
261. Tighineanu M, **Cazacu I**, Fala V. Gnathological implications in orthodontic treatment. In: *Digital technologies in multidisciplinary dentistry: National Conference with International Participation; 2023 Sep 9-10; Chișinău, Republica Moldova.* Chișinău: Print-Caro; 2023. p. 14. ISBN 978-9975-175-20-3.
262. Trifan D, **Cazacu I**. Use of Twin-Block appliances for the correction of anterior crossbite: case presentation. In: *The VI-th International Orthodontic Congress of the Romanian Straight-Wire Association; 2015; Iași, Romania.* p. 82.
263. Trifan V, Modval V, Scurtu M. Asimetriile faciale în contextul anomaliilor dento-maxilare. *Medicina Stomatologică.* 2023;3(64):46-53. doi:10.53530/1857-1328.23.3.03.
264. Trifan V, Priseajniuc V. Ortodonția interceptivă. Conduite de diagnostic. In: *Abordări interdisciplinare în stomatologie: Conferință națională cu participare internațională; 2025 Apr 11-12; Chișinău, Republica Moldova.* Chișinău; 2025. p. 91. ISBN 978-5-85748-140-0.
265. Tsai CM, Wu FY, Chai JW, Chen MH, Kao CT. The advantage of cone-beam computerized tomography over panoramic radiography and temporomandibular joint quadruple radiography in assessing temporomandibular joint osseous degenerative changes. *J Dent Sci.* 2020;15(2):153-162. doi:10.1016/j.jds.2020.03.004.
266. Turner JA, Mancel L, Huggins KH, Sherman JJ, Lentz G, LeResche L. Targeting temporomandibular disorder pain treatment to hormonal fluctuations: a randomized clinical trial. *Pain.* 2011;152(9):2074-2084. doi:10.1016/j.pain.2011.05.005. PMID:21680092; PMCID:PMC3157596.
267. Türp JC, Greene CS, Strub JR. Dental occlusion: a critical reflection on past, present and future concepts. *J Oral Rehabil.* 2008;35(6):446-453. doi:10.1111/j.1365-2842.2007.01820.x.
268. Unal Erzurumlu Z, Celenk P. A radiological evaluation of the effects of edentulousness on the temporomandibular joint. *J Oral Rehabil.* 2020;47(3):319-324. doi:10.1111/joor.12910. PMID:31729769.
269. Vasiliu V, Bordeniuc G, Porosencov E, Railean S, Fala V. Sindromul algic la adolescenți și adulți tineri cu dereglări temporomandibulare. *Medicina Stomatologică.* 2024;1(66):52-53. doi:10.53530/1857-1328.24.1.29.
270. Vasiliu V, Porosencov E, Bordeniuc G, Railean S. Particularitățile expresiei sindromului algic la persoane tinere cu dereglări temporomandibulare. *Revista de Științe ale Sănătății din Moldova.* 2024;11(3 Suppl 2):806. ISSN 2345-1467.
271. Vogl TJ, Lauer HC, Lehnert T, et al. The value of MRI in patients with temporomandibular joint dysfunction: correlation of MRI and clinical findings. *Eur J Radiol.* 2016;85(4):714-719. doi:10.1016/j.ejrad.2016.02.001.
272. Wallace C, Klineberg IJ. Management of craniomandibular disorders. Part 1: a craniocervical dysfunction index. *J Oral Facial Pain Headache.* 1993;7(1):83-88. doi:10.11607/jofph.7111.

273. Watts MW, Tan EK, Jankovic J. Bruxism and cranial-cervical dystonia: is there a relationship? *Cranio*. 1999;17(3):196-201. doi:10.1080/08869634.1999.11746095.
274. Wei M, Xie Y, Lv B, Niu W. Effect of occlusal interference on condylar position and trajectory of movement: a randomized crossover-controlled trial. *BMC Oral Health*. 2025;25(1):551. doi:10.1186/s12903-025-05917-3. PMID:40217228; PMCID:PMC11992706.
275. Wiese M, Wenzel A, Hintze H, et al. Osseous changes and condyle position in TMJ tomograms: impact of RDC/TMD clinical diagnoses on agreement between expected and actual findings. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2008;106(2):e52-e63. doi:10.1016/j.tripleo.2008.03.021. PMID:18547834.
276. Wilentz JB, Cowley AW Jr. How can precision medicine be applied to temporomandibular disorders and its comorbidities? *Mol Pain*. 2017;13:1744806917710094. doi:10.1177/1744806917710094.
277. Witter DJ, Kreulen CM, Mulder J, Creugers NHJ. Signs and symptoms related to temporomandibular disorders: follow-up of subjects with shortened and complete dental arches. *J Dent*. 2007;35(6):521-527. doi:10.1016/j.jdent.2007.02.003. PMID:17400355.
278. Wojciechowska B, Szarmach A, Michcik A, Wach T, Drogoszewska B. Association between clinical manifestations in temporomandibular joint disorders and corresponding radiographic findings. *J Clin Med*. 2024;13(16):4886. doi:10.3390/jcm13164886. PMID:39201027; PMCID:PMC11355193.
279. Wu G, Chen L, Su Y, et al. The influence of psychological stress on the rat temporomandibular joint with the application of countermeasures. *J Surg Res*. 2012;178(2):728-736. doi:10.1016/j.jss.2012.06.016. PMID:22765995.
280. Wydra-Karbarz A, Guzera Z, Batko B, Moskal M, Błochowiak K. Temporomandibular disorders in patients with rheumatoid arthritis. *J Clin Med*. 2025;14(20):7381. doi:10.3390/jcm14207381. PMID:41156251; PMCID:PMC12565465.
281. Yan ZB, Wan YD, Xiao CQ, et al. Craniofacial morphology of orthodontic patients with and without temporomandibular disorders: a cross-sectional study. *Pain Res Manag*. 2022;2022:9344028. doi:10.1155/2022/9344028. PMID:35360414; PMCID:PMC8964235.
282. Yap AU, Lei J, Zhang MJ, Fu KY. TMJ degenerative joint disease: relationships between CBCT findings, clinical symptoms, and signs. *Acta Odontol Scand*. 2023;81(7):562-568. doi:10.1080/00016357.2023.2215317.
283. Yap AU, Liu C, Lei J, et al. DC/TMD axis I subtyping: generational and gender variations among East Asian TMD patients. *BMC Oral Health*. 2023;23(1):823. doi:10.1186/s12903-023-03478-x. PMID:37904146; PMCID:PMC10614357.
284. Yap AU, Sultana R, Natu VP. Somatic and temporomandibular disorder symptoms: idioms of psychological distress in Southeast Asian youths. *Cranio*. 2024;42(4):364-371. doi:10.1080/08869634.2021.1982496.
285. Yap AU, Sultana R, Natu VP. Stress and emotional distress: their associations with somatic and temporomandibular disorder-related symptoms. *Psychol Health Med*. 2022;27(4):876-887. doi:10.1080/13548506.2021.1908571. PMID:33879010.
286. Yashiro K, Yamamoto K, Takada K, Murakami S, Uchiyama Y, Furukawa S. Influence of balancing-side occlusal interference on smoothness of working-side condylar movement and intra-articular space in chewing efforts. *J Oral Rehabil*. 2015;42(1):10-17. doi:10.1111/joor.12225.
287. Yoon K, Kim JY, Kim SJ, Huh JK, Kim JW, Choi J. Multi-class segmentation of temporomandibular joint using ensemble deep learning. *Sci Rep*. 2024;14:18990. doi:10.1038/s41598-024-69814-5. PMID:39160234; PMCID:PMC11333466.
288. Yu W, Jeon HH, Kim S, Dayo A, Mupparapu M, Boucher NS. Correlation between TMJ space alteration and disc displacement: a retrospective CBCT and MRI study. *Diagnostics (Basel)*. 2023 Dec 25;14(1):44. doi:10.3390/diagnostics14010044. PMID:38201353;

PMCID:PMC10802894.

289. Yuan M, Xie Q, Shen P, Yang C. Do sex hormone imbalances contribute to idiopathic condylar resorption? *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2021;50(9):1244-1248. doi:10.1016/j.ijom.2021.01.017.
290. Zardi FT, Gupta B, Reddy R, Nagalaxmi V, Rao SE, Abbagalla S. TMD: a modern lifestyle disease - correlation between cranio-cervical posture and presence of TMD using lateral cephalogram as a diagnostic tool. *J Neurol Sci Res.* 2025;5(1):1-9. doi:10.52793/JNSR.2025.5(1)-41.
291. Zheng J, Wong MCM, Lam CLK. Key factors associated with oral health-related quality of life (OHRQOL) in Hong Kong Chinese adults with orofacial pain. *J Dent.* 2011;39(8):564-571. doi:10.1016/j.jdent.2011.06.002. PMID:21718748.
292. Zhou L, Tao K, Ma J, et al. Relationship between temporomandibular joint space and articular disc displacement. *BMC Oral Health.* 2025;25:611. doi:10.1186/s12903-025-05991-7.
293. Zumbreanu I, **Cazacu I**, Trifan D. Miniscrew assisted rapid palatal expansion in class III malocclusion patient with completed growth. In: 97th Congress of the European Orthodontic Society; 2022 May 30-Jun 3; Limassol, Cyprus. p. 51.

ANEXE

Anexa 1. Certificate de inovator și acte de implementare

Republica Moldova
Ministerul Sănătății

CERTIFICAT DE INOVATOR

Nr. **6431**

Pentru inovația cu titlul
**METODA DE EVALUARE A INDICELUI
VERTICAL DE POZIȚIE A CONDILULUI
MANDIBULAR LA PACIENȚI CU DEREGLĂRI
TEMPOROMANDIBULARE**

Inovația a fost înregistrată pe data de
la Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie
"Nicolae Testemițanu"

Se recunoaște calitatea de autor(i)

**FALA Valeriu, CAZACU Igor,
TIGHINEANU Marcela**

Data eliberării **19 ianuarie 2026**


(Semnătura autorizată)



**CPI 8.3 CEREREA DE ÎNREGISTRARE A
PROPUNERII DE INOVAȚIE**

RED:	03
DATA:	08.08.2025
Pag. 6 / 6	

APROB
Proector pentru activitate de cercetare
și inovare, conf. univ., dr. hab. șt. med.

Jana Chihai
2026

**ACTUL nr. 4
DE IMPLEMENTARE A INOVAȚIEI**
(în procesul științifico-practic)

1. **Denumirea ofertei pentru implementare:** „METODA DE EVALUARE A INDICELUI VERTICAL DE POZIȚIE A CONDILULUI MANDIBULAR LA PACIENȚI CU DEREGLĂRI TEMPOROMANDIBULARE”.
2. **Autori:** FALA Valeriu, dr. hab. șt. med., prof.univ., m.c. al AȘM; CAZACU Igor, medic ortodont, asist. univ., TIGHINEANU Marcela, medic ortodont, asist. univ.
3. **Numărul inovației:** Nr.6431 din 19 ianuarie 2026.
4. **Unde și când a fost implementată:** Catedra de Stomatologie interdisciplinară și reabilitare orală a USMF „Nicolae Testemițanu” și în Clinica Stomatologică ”OrtoClinic” SRL, perioada anilor 2022-2026.
5. **Eficacitatea implementării:** Impactul tehnico-economic și social constă în faptul că aplicarea metodei permite standardizarea evaluării CBCT (Cone Beam Computed Tomography) a poziției condilului mandibular în sens superior-inferior, oferind un indice compozit util pentru diagnostic inițial și monitorizarea dinamicii poziției condiliene în cadrul tratamentului ortodontic/gnatologic/protetic.
6. **Rezultatul implementării:** Metoda a fost aplicată în premieră la 75 de pacienți cu dereglări temporomandibulare (150 articulații temporomandibulare), obținând valori descriptive ale indicelui VI și ale componentelor sale (AJS, SJS, PJS), cu rezultate comparabile bilateral. Propunerea este adresată medicilor stomatologi implicați în diagnosticul și monitorizarea pacienților care prezintă disfuncții temporo-mandibulare (DTM).

Prezenta inovație este implementată conform descrierii în cerere.

Responsabili pentru implementare:

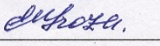
Decan Facultatea de Stomatologie,
dr. șt. med., conf. univ.

Administrator,
Clinica Stomatologică „OrtoClinic” SRL

Coordonat:

Șefă Secția de management al proprietății intelectuale


Andrei Mostovei

Ina Cazacu

Eugenia Groza



Republica Moldova
Ministerul Sănătății

CERTIFICAT DE INOVATOR

Nr. 6433

Pentru inovația cu titlul
**METODA DE EVALUARE A CENTRICITĂȚII ÎN
PLAN CORONAL A CONDILULUI MANDIBULAR
LA PACIENȚI CU DEREGLĂRI
TEMPOROMANDIBULARE**

Inovația a fost înregistrată pe data de
la Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie
"Nicolae Testemițanu"

Se recunoaște calitatea de autor(i)

FALA Valeriu, CAZACU Igor



Data eliberării

20 ianuarie 2026

L.S.

(Semnătura autorizată)

	CPI 8.3 CEREREA DE ÎNREGISTRARE A PROPUNERII DE INOVAȚIE	RED:	03
		DATA:	08.08.2025
		Pag. 5 / 5	

APROB

Prorector pentru activitate de cercetare
și inovare, conf. univ., dr. hab. șt. med.


Jana Chihai
2026

**ACTUL nr. 6
DE IMPLEMENTARE A INOVAȚIEI**
(în procesul științifico-practic)

- Denumirea ofertei pentru implementare:** „METODA DE EVALUARE A CENTRICITĂȚII ÎN PLAN CORONAL A CONDILULUI MANDIBULAR LA PACIENȚI CU DEREGLĂRI TEMPOROMANDIBULARE”.
- Autori:** FALA Valeriu, dr. hab. șt. med., prof.univ., m.c. al AȘM; CAZACU Igor, medic ortodont, asist. univ.
- Numărul inovației:** Nr.6433 din 20 ianuarie 2026.
- Unde și când a fost implementată:** : Catedra de Stomatologie interdisciplinară și reabilitare orală a USMF „Nicolae Testemițanu” și în Clinica Stomatologică ”OrtoClinic” SRL, perioada anilor 2022-2026.
- Eficacitatea implementării:** Impactul tehnico-economic și social constă în faptul că aplicarea metodei permite standardizarea evaluării CBCT a poziției condilului mandibular în plan coronal (mediolateral), prin utilizarea unui indice compozit (CCI) bazat pe raportul spațiilor articulare medial și lateral, fiind util atât pentru diagnosticul inițial, cât și pentru monitorizarea modificărilor poziției condiliene în cadrul tratamentului ortodontic/gnatologic/protetic.
- Rezultatul implementării:** Metoda a fost aplicată în premieră la 75 de pacienți cu dereglări temporomandibulare (150 articulații temporomandibulare), obținând valori descriptive ale spațiilor articulare MJS și LJS, precum și ale indicelui de centricitate coronală CCI, cu rezultate comparabile bilateral și fără diferențe semnificative dreapta/stânga. Propunerea este adresată medicilor stomatologi implicați în diagnosticul și monitorizarea pacienților care prezintă disfuncții temporo-mandibulare (DTM).
Prezenta inovație este implementată conform descrierii în cerere.

Responsabili pentru implementare:

**Facultatea de Stomatologie,
Decan
dr. șt. med., conf. univ.**


Andrei Mostovei

**Clinica Stomatologică „OrtoClinic” SRL
Administrator,**


Ina Cazacu



Republica Moldova
Ministerul Sănătății

CERTIFICAT DE INOVATOR

Nr. 6434

Pentru inovația cu titlul
**METODA DE EVALUARE A RAPORTULUI
MEDIOLATERAL ÎN PLAN CORONAL A
CONDILULUI MANDIBULAR LA PACIENȚI CU
DEREGLĂRI TEMPOROMANDIBULARE**

Inovația a fost înregistrată pe data de
la Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie
"Nicolae Testemițanu"

Se recunoaște calitatea de autor(i)

FALA Valeriu, CAZACU Igor



Data eliberării

20 ianuarie 2026


(Semnătura autorizată)



	CPI 8.3 CEREREA DE ÎNREGISTRARE A PROPUNERII DE INOVAȚIE	RED:	03
		DATA:	08.08.2025
		Pag. 5 / 5	

APROB

Prorector pentru activitate de cercetare
și inovare, conf. univ., dr. hab. șt. med.

Jana Chihai

2026

**ACTUL nr. 7
DE IMPLEMENTARE A INOVAȚIEI**
(în procesul științifico-practic)

- Denumirea ofertei pentru implementare:** „METODA DE EVALUARE A RAPORTULUI MEDIOLATERAL ÎN PLAN CORONAL A CONDILULUI MANDIBULAR LA PACIENȚI CU DEREGLĂRI TEMPOROMANDIBULARE”.
- Autori:** FALA Valeriu, dr. hab. șt. med., prof.univ., m.c. al AȘM; CAZACU Igor, medic ortodont, asist. univ.
- Numărul inovației:** Nr.6434 din 20 ianuarie 2026
- Unde și când a fost implementată:** Catedra de Stomatologie interdisciplinară și reabilitare orală a USMF „Nicolae Testemițanu” și în Clinica Stomatologică ”OrtoClinic” SRL, perioada anilor 2022-2026.
- Eficacitatea implementării:** Impactul tehnico-economic și social constă în faptul că aplicarea metodei permite standardizarea evaluării CBCT a poziției condilului mandibular în plan coronal (mediolateral), prin utilizarea unui parametru derivat $ML = MJS/LJS$, care exprimă într-o singură valoare raportul dintre spațiile articulare medial și lateral, fiind util atât pentru diagnosticul inițial, cât și pentru monitorizarea modificărilor poziției condiliene în cadrul tratamentului ortodontic/gnatologic/protetic.
- Rezultatul implementării:** Metoda a fost aplicată în premieră la 75 de pacienți cu dereglări temporomandibulare (150 articulații temporomandibulare), obținând valori descriptive ale spațiilor articulare MJS și LJS, precum și ale indicelui mediolateral ML, cu rezultate comparabile bilateral. Propunerea este adresată medicilor stomatologi implicați în diagnosticul și monitorizarea pacienților care prezintă disfuncții temporo-mandibulare (DTM).
Prezenta inovație este implementată conform descrierii în cerere.

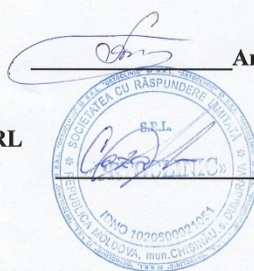
Responsabili pentru implementare:

Facultatea de Stomatologie,
Decan
dr. șt. med., conf. univ.

Andrei Mostovei

Clinica Stomatologică „OrtoClinic” SRL
Administrator,

Ina Cazacu





Republica Moldova
Ministerul Sănătății

CERTIFICAT DE INOVATOR

Nr. 6435

Pentru inovația cu titlul
**METODA DE EVALUARE A DEVIERII ÎN PLAN
SAGITAL A CONDILULUI MANDIBULAR LA
PACIENȚI CU DEREGLĂRI
TEMPOROMANDIBULARE**

Inovația a fost înregistrată pe data de
la Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie
"Nicolae Testemițanu"

Se recunoaște calitatea de autor(i)

FALA Valeriu, CAZACU Igor



Data eliberării

20 ianuarie 2026

(Semnătura autorizată)



	CPI 8.3 CEREREA DE ÎNREGISTRARE A PROPUNERII DE INOVAȚIE	RED: 03
		DATA: 08.08.2025
		Pag. 7 / 7

APROB

Protector pentru activitate de cercetare
și inovare, conf. univ., dr. hab. șt. med.


Jana Chihai
2026

**ACTUL nr. 8
DE IMPLEMENTARE A INOVAȚIEI**
(în procesul științifico-practic)

1. **Denumirea ofertei pentru implementare:** „METODA DE EVALUARE A DEVIERII ÎN PLAN SAGITAL A CONDILULUI MANDIBULAR LA PACIENȚI CU DEREGLĂRI TEMPOROMANDIBULARE”.

2. **Autori:** FALA Valeriu, dr. hab. șt. med., prof. univ., m.c. a AȘM; CAZACU Igor, medic ortodont, asist. univ.

3. **Numărul inovației:** Nr.6435 din 20 ianuarie 2026

4. **Unde și când a fost implementată:** Catedra de Stomatologie interdisciplinară și reabilitare orală a USMF „Nicolae Testemițanu” și în Clinica Stomatologică ”OrtoClinic” SRL, perioada anilor 2022-2026.

5. **Eficacitatea implementării:** Impactul tehnico-economic și social constă în faptul că aplicarea metodei permite standardizarea evaluării CBCT a poziției condilului mandibular în plan sagital, prin utilizarea unui indice compozit derivat D_{lkeda} , calculat din rapoartele spațiilor articulare anterior (AJS), superior (SJS) și posterior (PJS), care exprimă într-o singură valoare gradul de deviere a distribuției spațiilor sagitale față de modelul teoretic descris de Ikeda. Metoda este utilă atât pentru diagnosticul inițial, cât și pentru monitorizarea modificărilor poziției condiliene în cadrul tratamentului ortodontic/gnatologic/protetic.

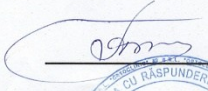
6. **Rezultatul implementării:** Metoda a fost aplicată în premieră la 75 de pacienți cu dereglări temporomandibulare (150 articulații temporomandibulare), obținând valori descriptive ale spațiilor articulare AJS, SJS și PJS, precum și ale indicelui de deviere D_{lkeda} , cu rezultate comparabile bilateral și fără diferențe semnificative dreapta/stânga. Propunerea este adresată medicilor stomatologi implicați în diagnosticul și monitorizarea pacienților care prezintă disfuncții temporo-mandibulare (DTM).

Prezenta inovație este implementată conform descrierii în cerere.

Responsabili pentru implementare:

**Facultatea de Stomatologie,
Decan
dr. șt. med., conf. univ.**

**Clinica Stomatologică „OrtoClinic” SRL
Administrator,**


Andrei Mostovei


Ina Cazacu





Republica Moldova
Ministerul Sănătății

CERTIFICAT DE INOVATOR

Nr. 6436

Pentru inovația cu titlul
**METODA DE EVALUARE A INDICILOR
CINEMATICI CONDILIENI DERIVAȚI DIN
AXIOGRAFIA COMPUTERIZATĂ LA PACIENȚI
CU DEREGLĂRI TEMPOROMANDIBULARE**

Inovația a fost înregistrată pe data de
la Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie
"Nicolae Testemițanu"

Se recunoaște calitatea de autor(i)

**FALA Valeriu, CAZACU Igor,
TIGHINEANU Marcela**



Data eliberării

20 ianuarie 2026

L.S.

(Semnătura autorizată)



	CPI 8.3 CEREREA DE ÎNREGISTRARE A PROPUNERII DE INOVAȚIE	RED: 03
		DATA: 08.08.2025
		Pag. 8 / 8

APROB

Prorector pentru activitate de cercetare
și inovare, conf. univ., dr. hab. șt. med.

Jana Chihai
„18” 2026

**ACTUL nr. 9
DE IMPLEMENTARE A INOVAȚIEI**
(în procesul științifico-practic)

- Denumirea ofertei pentru implementare:** „METODA DE EVALUARE A INDICILOR CINEMATICI CONDILIENI DERIVAȚI DIN AXIOGRAFIA COMPUTERIZATĂ LA PACIENȚI CU DEREGLĂRI TEMPOROMANDIBULARE”.
- Autori:** FALA Valeriu, dr. hab. șt. med., prof. univ., m.c. al AȘM; CAZACU Igor, medic ortodont, asist. univ., TIGHINEANU Marcela, medic ortodont, asist. univ.
- Numărul inovației:** Nr. 6436 din 20 ianuarie 2026
- Unde și când a fost implementată:** Catedra de Stomatologie interdisciplinară și reabilitare orală a USMF „Nicolae Testemițanu” și în Clinica Stomatologică „OrtoClinic” SRL, perioada anilor 2022-2026.
- Eficacitatea implementării:** Impactul tehnico-economic și social constă în faptul că aplicarea metodei permite standardizarea interpretării condilografiei/axiografiei computerizate CADIAX 4 prin calcularea unor indici derivați care sintetizează obiectiv amplitudinea translației condiliene, direcția mișcării, curbura traiectoriei și gradul de asimetrie bilaterală, facilitând atât diagnosticul funcțional inițial al pacienților cu DTM, cât și monitorizarea modificărilor în cadrul tratamentului ortodontic/gnatologic/protetic.
- Rezultatul implementării:** Metoda a fost aplicată în premieră la 75 de pacienți cu dereglări temporomandibulare (150 articulații temporomandibulare), obținând valori descriptive ale parametrilor axiografici (X, Y, Z, SCI, TCI, S) și ale indicilor derivați propuși, cu posibilitatea aprecierii comparabile bilaterale și a documentării obiective a dinamicii funcționale. Propunerea este adresată medicilor stomatologi implicați în diagnosticul și monitorizarea pacienților cu DTM (gnatologi, ortodonți, proteticieni).

Prezenta inovație este implementată conform descrierii în cerere.

Responsabili pentru implementare:

Decan Facultatea de Stomatologie,
dr. șt. med., conf. univ.

Administrator,
Clinica Stomatologică „OrtoClinic” SRL

Coordonat:

Șefă Secția de management al proprietății intelectuale



Andrei Mostovei

Ina Cazacu

E. Groza

Eugenia Groza

Anexa 2. Rezultatele palpării standardizate a *situs*-urilor musculare/articulare a sistemului stomatognat

Tabelul A1. Aprecierea sensibilității în *situs*-uri musculare/articulare la palparea standardizată

Sensibilitate la palparea clinică standardizată	Nivel	Abs.	Proporție	p	Interval de încredere 95%	
					Limita inferioară	Limita superioară
Situs-uri de bază						
M. temporal, pars posterior (dreapta)	Nu	66	0,88	<.001	0,784	0,944
	Da	9	0,12	<.001	0,056	0,216
M. temporal, pars media (dreapta)	Nu	52	0,693	0,001	0,576	0,795
	Da	23	0,307	0,001	0,205	0,424
M. temporal, pars anterior (dreapta)	Nu	29	0,387	0,064	0,276	0,506
	Da	46	0,613	0,064	0,494	0,724
M. maseter, origine (dreapta)	Nu	36	0,48	0,818	0,363	0,599
	Da	39	0,52	0,818	0,402	0,637
M. maseter, corp (dreapta)	Nu	14	0,187	<.001	0,106	0,293
	Da	61	0,813	<.001	0,707	0,894
M. maseter, inserție (dreapta)	Nu	20	0,267	<.001	0,171	0,381
	Da	55	0,733	<.001	0,619	0,829
M. temporal, pars posterior (stânga)	Nu	63	0,84	<.001	0,737	0,914
	Da	12	0,16	<.001	0,086	0,263
M. temporal, pars media (stânga)	Nu	38	0,507	1	0,389	0,624
	Da	37	0,493	1	0,376	0,611
M. temporal, pars anterior (stânga)	Nu	32	0,427	0,248	0,313	0,546
	Da	43	0,573	0,248	0,454	0,687
M. maseter, origine (stânga)	Nu	23	0,307	0,001	0,205	0,424
	Da	52	0,693	0,001	0,576	0,795
M. maseter, corp (stânga)	Nu	5	0,067	<.001	0,022	0,149
	Da	70	0,933	<.001	0,851	0,978
M. maseter, inserție (stânga)	Nu	17	0,227	<.001	0,138	0,338
	Da	58	0,773	<.001	0,662	0,862
ATM, pol lateral (dreapta)	Nu	56	0,747	<.001	0,633	0,84
	Da	19	0,253	<.001	0,16	0,367
ATM, proximitate pol (dreapta)	Nu	12	0,16	<.001	0,086	0,263
	Da	63	0,84	<.001	0,737	0,914
ATM, pol lateral (stânga)	Nu	61	0,813	<.001	0,707	0,894
	Da	14	0,187	<.001	0,106	0,293
ATM, proximitate pol (stânga)	Nu	8	0,107	<.001	0,047	0,199
	Da	67	0,893	<.001	0,801	0,953
Situs-uri auxiliare						
Regiunea retromandibulară (dreapta)	Nu	5	0,067	<.001	0,022	0,149
	Da	70	0,933	<.001	0,851	0,978
Regiunea submandibulară (dreapta)	Nu	26	0,347	0,011	0,24	0,465
	Da	49	0,653	0,011	0,535	0,76
Pterigoidian lateral (dreapta)	Nu	7	0,093	<.001	0,038	0,183
	Da	68	0,907	<.001	0,817	0,962
Tendon temporal (dreapta)	Nu	2	0,027	<.001	0,003	0,093
	Da	73	0,973	<.001	0,907	0,997
Regiunea retromandibulară (stânga)	Nu	6	0,08	<.001	0,03	0,166
	Da	69	0,92	<.001	0,834	0,97
Regiunea submandibulară (stânga)	Nu	27	0,36	0,02	0,252	0,479
	Da	48	0,64	0,02	0,521	0,748
Pterigoidian lateral (stânga)	Nu	6	0,08	<.001	0,03	0,166
	Da	69	0,92	<.001	0,834	0,97
Tendon temporal (stânga)	Nu	2	0,027	<.001	0,003	0,093
	Da	73	0,973	<.001	0,907	0,997

Anexa 3. Rezultatele evaluării imagistice a ATM la pacienții investigați

Tabelul A2. Indici descriptivi imagistici la pacienți cu dereglări temporomandibulare și malpoziții condiliene

Indici	Media	Mediana	DS	IQR	Minim	Maxim	Shapiro-Wilk	
							W	p
VHF _{Dreapta}	9,9	9,9	1,141	1,3	7,2	13	0,988	0,706
AEI _{Dreapta}	41,235	41,35	9,27	13,02	21,04	63,92	0,992	0,935
AEH _{Dreapta}	7,504	7,8	1,347	1,8	3,6	9,9	0,976	0,157
CoW _{Dreapta}	17,535	17,6	2,429	3,45	12	22,8	0,987	0,663
CoL _{Dreapta}	6,609	6,6	1,293	1,8	4,2	10,2	0,982	0,356
CoH _{Dreapta}	20,324	19,9	3,563	4,75	13,3	31	0,974	0,118
SJS _{Dreapta}	2,873	2,8	1,069	1,65	1,3	6,7	0,945	0,003
AJS _{Dreapta}	2,297	2,3	0,998	1,7	0,4	5,5	0,965	0,036
PJS _{Dreapta}	2,963	2,7	1,204	1,1	1,2	8,7	0,812	<.001
MJS _{Dreapta}	2,944	3	0,98	1,6	1,3	5,9	0,945	0,003
LJS _{Dreapta}	2,344	2,1	1,085	1,15	0,8	6,4	0,826	<.001
VHF _{Stânga}	9,515	9,7	1,133	1,3	4,3	11,3	0,909	<.001
AEI _{Stânga}	39,448	38,93	8,493	9,625	20,46	61,8	0,988	0,726
AEH _{Stânga}	7,395	7,5	1,227	1,8	4,5	9,9	0,979	0,239
CoW _{Stânga}	17,621	17,4	2,232	3	11,4	24	0,985	0,54
CoL _{Stânga}	6,785	6,6	1,612	1,65	4,2	14,4	0,885	<.001
CoH _{Stânga}	21,033	20,6	3,047	4	14,1	30,5	0,968	0,053
SJS _{Stânga}	2,96	2,8	1,271	1,45	1,3	7,4	0,9	<.001
AJS _{Stânga}	2,325	2,2	0,876	1,3	0,7	4,3	0,975	0,138
PJS _{Stânga}	2,865	2,7	0,958	1,05	1,5	6,6	0,899	<.001
MJS _{Stânga}	2,995	2,6	0,986	1,7	1,3	5,5	0,943	0,002
LJS _{Stânga}	2,257	2,1	0,966	0,8	1,3	7,6	0,744	<.001
SCP _{Dreapta}	13,228	11,111	22,356	29,934	-34,375	91,209	0,975	0,143
SCP _{Stânga}	11,216	9,091	19,96	26,941	-28,814	59,036	0,987	0,657
AP _{Dreapta}	0,837	0,8	0,38	0,476	0,046	2,048	0,944	0,002
AP _{Stânga}	0,858	0,833	0,347	0,443	0,258	1,81	0,964	0,033
LN-PA _{Dreapta}	0,294	0,223	0,542	0,614	-0,717	3,08	0,878	<.001
LN-PA _{Stânga}	0,237	0,182	0,424	0,549	-0,593	1,356	0,982	0,382
VI _{Dreapta}	0,353	0,355	0,071	0,081	0,169	0,548	0,985	0,525
VI _{Stânga}	0,358	0,348	0,084	0,094	0,163	0,563	0,983	0,435
CCI _{Dreapta}	12,295	13,333	21,224	25,845	-30,556	61,905	0,985	0,504
CCI _{Stânga}	14,034	15,254	21,086	28,814	-43,396	59,375	0,979	0,258
ML _{Dreapta}	1,437	1,308	0,693	0,697	0,532	4,25	0,892	<.001
ML _{Stânga}	1,48	1,36	0,673	0,809	0,395	3,923	0,921	<.001
ASYM _{SCP}	22,827	18,182	234,398	186,485	-514,286	1026,087	0,897	<.001
ASYM _{VI}	-0,67	2,503	24,784	31,288	-60,94	64,748	0,974	0,122
ASYM _{CCI}	-6,022	0	343,061	137,329	-1900	1705,172	0,558	<.001
ASYM _{SJS}	-1,314	2,353	33,101	35,042	-77,419	80,702	0,974	0,117
ASYM _{MJS}	-1,873	0	26,324	37,591	-66,667	63,158	0,98	0,268
ASYM _{LJS}	1,569	0	30,578	43,477	-72	72,34	0,974	0,121
R _{AS, dreapta}	0,869	0,774	0,449	0,424	0,08	3,308	0,836	<.001
R _{PS, dreapta}	1,089	0,977	0,367	0,55	0,45	2,077	0,931	<.001
R _{AS, stânga}	0,894	0,794	0,447	0,623	0,178	2,533	0,925	<.001
R _{PS, stânga}	1,064	1	0,398	0,435	0,474	2,8	0,907	<.001
DI _{kedaDreapta}	0,558	0,443	0,447	0,486	0,057	2,884	0,812	<.001
DI _{kedaStânga}	0,575	0,496	0,456	0,461	0,018	2,663	0,833	<.001

Notă: IQR – interval inter-cvartilian; DS – deviație standard.

Anexa 4. Rezultatele evaluării cefalometrice (analiza Downs-Graber)

Tabelul A3. Valorile cefalometrice (analiza Downs-Graber) la pacienții cu dereglări temporomandibulare și malpoziție condiliană

	Media	Mediana	DS	IQR	Minim	Maxim	Test Shapiro-Wilk	
							W	p
Înclinația ramului mandibular (Dreapta)	14,627	15,1	5,2	6,95	0,7	27,4	0,981	0,316
Înclinația ramului mandibular (Stânga)	15,115	15,7	6,21	6,55	-2,5	29,8	0,975	0,144
Unghi gonial (Dreapta)	125,703	125,2	8,37	11,5	108,3	145,9	0,99	0,826
Unghi gonial (Stânga)	127,435	126,7	9,36	11,4	108,5	155,1	0,973	0,105
Unghiul U1–SN (Dreapta)	99,139	98,8	9,76	12,8	78,1	123	0,978	0,218
Unghiul U1–SN (Stânga)	99,173	98,6	9,32	14,1	80,1	122,5	0,987	0,631
Unghiul U1–FH (Dreapta)	106,485	106,2	8,27	10,75	86,8	126,4	0,985	0,499
Unghiul U1–FH (Stânga)	106,519	105,5	7,95	10,7	88,8	124,7	0,987	0,626
Unghiul U1–FP (Dreapta)	5,251	5,4	3,61	5,45	-6,3	12,7	0,986	0,58
Unghiul U1–FP (Stânga)	5,143	4,9	3,54	5,4	-6,6	13,2	0,981	0,34
Unghi ANB (Dreapta)	3,627	3,9	3,1	3,2	-7,5	9,9	0,963	0,029
Unghi ANB (Stânga)	3,529	3,8	2,69	3,35	-2,6	9,3	0,981	0,303
Unghi SNB (Dreapta)	77,975	79,2	8,82	6,05	16,3	89,5	0,626	<.001
Unghi SNB (Stânga)	78,657	78,9	4,78	6,25	63,4	89,7	0,988	0,716
Unghi SNA (Dreapta)	82,432	82,8	4,72	5,3	66,7	91,8	0,968	0,056
Unghi SNA (Stânga)	82,228	82,6	4,19	4,75	68,6	92,2	0,977	0,187
Unghi FH–SN (Dreapta)	7,293	6,8	4,36	4,6	-4,2	28	0,913	<.001
Unghi FH–SN (Stânga)	7,295	7	4,21	5,05	-4,1	17,4	0,988	0,68
Raportul U1–A–Pog (Dreapta)	4,039	4,1	2,61	3,15	-3,2	10,6	0,991	0,866
Raportul U1–A–Pog (Stânga)	3,956	4,1	2,47	3,35	-3,5	9,9	0,982	0,344
Unghi L1–MP (Dreapta)	97,771	98,5	7,58	9,4	79,9	113,5	0,986	0,567
Unghi L1–MP (Stânga)	96,293	97,1	8,15	11,35	78,2	114	0,985	0,509
Unghi L1–OP (Dreapta)	65,575	64,9	7,27	7,25	48,3	88,6	0,97	0,076
Unghi L1–OP (Stânga)	66,307	66,1	7,74	8,95	45,7	94,1	0,973	0,116
Unghi interincisiv (Dreapta)	134,516	133,5	11,99	13,25	113,2	172,1	0,962	0,023
Unghi interincisiv (Stânga)	134,7	133,9	11,33	14,05	115,1	170,9	0,969	0,06
Unghi FH–OP (Dreapta)	8,443	8,1	4,32	5,55	0	19	0,986	0,581
Unghi FH–OP (Stânga)	9,013	8,7	3,99	4,55	0,9	18,9	0,978	0,216
Axa Y facială (Dreapta)	58,516	58,6	3,94	4,4	49	69,3	0,987	0,631
Axa Y facială (Stânga)	58,309	58,2	3,85	4,05	46	69,7	0,978	0,225
Unghi FH–MP (Dreapta)	21,033	20,7	6,75	8,2	2,4	41,1	0,991	0,871
Unghi FH–MP (Stânga)	22,279	22,1	6,84	7,35	3,3	40,8	0,992	0,903
Unghi AB–FP (Dreapta)	-6,604	-7	5,13	5,75	-17,6	12,2	0,949	0,004
Unghi AB–FP (Stânga)	-6,785	-6,7	4,11	5,2	-15,9	3	0,992	0,933
Convexitate (Dreapta)	-5,061	-5,9	7,37	9,45	-19,6	16,5	0,98	0,279
Convexitate (Stânga)	-4,821	-5,8	6,77	9,5	-18,2	13,9	0,983	0,389
Unghi facial (Dreapta)	87,419	87	3,74	3,85	75,9	97,9	0,98	0,267
Unghi facial (Stânga)	87,301	87,3	3,36	3,9	79,9	94,9	0,987	0,672

Tabelul A4. Comparații dreapta-stânga a parametrilor cefalometrici (analiza Downs-Graber) la pacienți cu dereglări temporomandibulare și malpoziție condiliană

Dreapta vs. Stânga	W	<i>p</i>	DM	DSE	Dimensiune efect (corelație biserială de rang)
Înclinația ramului mandibular	1268 ^a	0,652	-0,3	0,504	-0,061
Unghi gonial	980	0,019	-1,369	0,618	-0,312
Unghiul U1–SN	1397	0,885	-0,1	0,613	-0,02
Unghiul U1–FH	1391 ^b	0,989	$5,92 \times 10^{-5}$	0,485	0,002
Unghiul U1–FP	1741	0,096	0,2	0,113	0,222
Unghi ANB	1539 ^b	0,416	0,15	0,202	0,109
Unghi SNB	1492	0,727	0,15	0,928	0,047
Unghi SNA	1537	0,558	0,2	0,397	0,078
Unghi FH–SN	1430	0,983	$2,43 \times 10^{-5}$	0,442	0,003
Raportul U1–A–Pog	1480 ^a	0,48	0,1	0,13	0,096
Unghi L1–MP	1985	0,003	1,5	0,514	0,393
Unghi L1–OP	1137	0,128	-0,75	0,478	-0,202
Unghi interincisiv	1377	0,8	-0,15	0,62	-0,034
Unghi FH–OP	1207	0,251	-0,45	0,431	-0,153
Axa Y facială	1418 ^d	0,563	0,2	0,35	0,079
Unghi FH–MP	870 ^b	0,005	-1,1	0,41	-0,373
Unghi AB–FP	1404	0,912	-0,05	0,403	-0,015
Convexitate	1169 ^c	0,532	-0,3	0,442	-0,086
Unghi facial	1424 ^a	0,688	0,15	0,302	0,054

Anexa 5. Rezultatele evaluării cefalometrice (analiza Sato)

Tabelul A5. Valorile cefalometrice (analiza Sato) la pacienții cu dereglări temporomandibulare și malpoziție condiliană

	Media	Mediana	DS	IQR	Minim	Maxim	Shapiro-Wilk	
							W	p
OPP (plan ocluzal posterior) (Dreapta)	13,809	14,7	5,98	7,2	-4,4	36,3	0,957	0,013
OPP (plan ocluzal posterior) (Stânga)	14,173	14,5	4,59	6,05	0	21,6	0,965	0,037
Unghi FH-OPA (plan ocluzal anterior) (Dreapta)	10,588	10,2	5,24	6,45	0	23,4	0,983	0,402
Unghi FH-OPA (plan ocluzal anterior) (Stânga)	11,352	10,8	5	5,95	0,9	24,1	0,973	0,117
Mx-OPP (raport maxilar – plan ocluzal posterior) (Dreapta)	75,419	75	5,62	6,6	54,6	92,9	0,961	0,022
Mx-OPP (raport maxilar – plan ocluzal posterior) (Stânga)	75,549	76,4	4,61	5,55	62,1	86,6	0,979	0,245
Mx-OPA (raport maxilar – plan ocluzal anterior) (Dreapta)	78,664	78,6	4,77	5,75	69,5	91,8	0,986	0,587
Mx-OPA (raport maxilar – plan ocluzal anterior) (Stânga)	78,364	77,4	5,61	7,35	63,9	90,8	0,983	0,423
Unghi FH-PP (Dreapta)	-0,647	-0,4	3,95	6,4	-10,5	7,3	0,977	0,178
Unghi FH-PP (Stânga)	-0,169	0,2	3,96	4,55	-11,2	8,1	0,985	0,506
Unghi intermolar (Dreapta)	168,985	173,9	27,79	5,2	0,6	179,2	0,259	<.001
Unghi intermolar (Stânga)	171,763	174,2	20,16	4,65	2,1	179,8	0,211	<.001
L1-AB (raport incisiv inferior – linia AB) (Dreapta)	2,187	2,1	2,19	2,95	-3,2	7,1	0,992	0,913
L1-AB (raport incisiv inferior – linia AB) (Stânga)	2,485	2,3	3,8	2,45	-4,4	30	0,577	<.001
L1-AB (Dreapta)	21,479	19	19,83	10,2	1,8	179,7	0,39	<.001
L1-AB (Stânga)	21,812	19,9	19,77	9,25	1,3	178,3	0,397	<.001
U1-AB (2) (Dreapta)	5,653	5,6	2,09	2,6	0	10,3	0,983	0,403
U1-AB (2) (Stânga)	5,581	5,5	1,95	2,75	0	10,1	0,994	0,98
U1-AB (Dreapta)	25,991	25,1	6,84	7,9	5,6	40,7	0,981	0,314
U1-AB (Stânga)	25,999	26,4	6	7,3	7,7	37,3	0,985	0,532
A'-6'/A'-P' (raport molar superior – linia A-P) (Dreapta)	46,516	46,5	5,15	7	31,9	57,4	0,992	0,91
A'-6'/A'-P' (raport molar superior – linia A-P) (Stânga)	44,82	44,65	4,65	6,02	32,5	55,1	0,994	0,976
A'-6' (raport punctul A – molarul 6) (Dreapta)	22,325	22,3	2,94	3,5	13	28,7	0,98	0,286
A'-6' (raport punctul A – molarul 6) (Stânga)	21,329	21,1	2,66	3,4	15,5	27,5	0,985	0,52
A-P (poziția punctului A față de linia A-P) (Dreapta)	47,605	48	4,62	4,6	23,9	57,3	0,879	<.001
A-P (poziția punctului A față de linia A-P) (Stânga)	47,535	48,1	3,18	4,95	40	55,3	0,969	0,07
Unghi AB-MP (Dreapta)	78,377	78,5	8,03	10,7	59	102,2	0,987	0,645
Unghi AB-MP (Stânga)	77,1	76,5	7,59	9,8	60,6	96,6	0,984	0,47
OP-MP/PP-MP (raport plane ocluzal/ palatin – MP) (Dreapta)	56,72	57,9	17,39	22,2	2	102,5	0,972	0,091
OP-MP/PP-MP (raport plane ocluzal/ palatin – MP) (Stânga)	94,023	60,1	208,63	18,2	3,8	1493,1	0,215	<.001
Unghi OP-MP (Dreapta)	12,371	12,2	5,37	6,1	0,2	27,2	0,986	0,574
Unghi OP-MP (Stânga)	18,016	13,7	27,13	6,1	0,4	178,8	0,301	<.001
Unghi PP-MP (Dreapta)	21,647	21,5	6,05	8,35	8	37,4	0,989	0,749
Unghi PP-MP (Stânga)	22,448	22,1	6,5	8,55	8,6	37	0,984	0,456
Unghi FH-MP (Dreapta)	21,033	20,7	6,75	8,2	2,4	41,1	0,991	0,871
Unghi FH-MP (Stânga)	22,279	22,1	6,84	7,35	3,3	40,8	0,992	0,903

Tabelul A6. Comparații dreapta-stânga a parametrilor cefalometrici (analiza Sato) la pacienți cu dereglări temporomandibulare și malpoziție condiliană

Dreapta vs. Stânga	W	p	DM	DSE	Dimensiune efect (corelație biserială de rang)
OPP (plan ocluzal posterior)	1264 ^b	0,506	-0,4	0,597	-0,089
Unghi FH-OPA (plan ocluzal anterior)	1116	0,103	-0,85	0,546	-0,217
Mx-OPP (raport maxilar – plan ocluzal posterior)	1379	0,808	-0,15	0,657	-0,033
Mx-OPA (raport maxilar – plan ocluzal anterior)	1516	0,633	0,2	0,473	0,064
Unghi FH-PP	1138 ^b	0,18	-0,5	0,392	-0,18
Unghi intermolar	1233	0,311	-0,45	4,044	-0,135
L1-AB (raport incisiv inferior – linia AB)	1341 ^d	0,882	$2,13 \times 10^{-5}$	0,384	0,021
L1-AB	1449 ^b	0,742	0,2	0,659	0,044
U1-AB (2)	1388 ^d	0,682	0,05	0,124	0,056
U1-AB	1294 ^a	0,758	-0,2	0,518	-0,042
A'-6'/A'-P'	1987 ^a	<.001	1,85	0,44	0,512
A'-6'	2099	<.001	1,05	0,26	0,473
A-P (poziția punctului A față de linia A-P)	1481 ^a	0,352	0,35	0,46	0,127
Unghi AB-MP	1793 ^b	0,029	1,05	0,524	0,292
OP-MP/PP-MP	1051	0,048	-3	24,884	-0,263
Unghi OP-MP	868 ^b	0,005	-1	3,289	-0,375
Unghi PP-MP	1133	0,123	-0,55	0,429	-0,205
Unghi FH-MP	870 ^b	0,005	-1,1	0,41	-0,373

Anexa 6. Rezultatele evaluării cefalometrice (analiza Slavicek)

Tabelul A7. Valorile cefalometrice (analiza Slavicek) la pacienții cu dereglări temporomandibulare și malpoziție condiliană

	Media	Mediana	DS	IQR	Minim	Maxim	Shapiro-Wilk	
							W	p
Plan estetic (Dreapta)	-1,585	-1,2	2,99	4,45	-10,3	4,1	0,982	0,346
Plan estetic (Stânga)	-1,729	-1,2	3,02	4,25	-10,1	4,3	0,978	0,22
Distanța planului ocluzal față de Xi (Dreapta)	-1,897	-1,7	3,21	4,2	-9	4,7	0,984	0,473
Distanța planului ocluzal față de Xi (Stânga)	-1,493	-1,4	3,52	4,3	-10,3	5,8	0,989	0,747
Embrasure labială (lip embrasure) (Dreapta)	-1,045	-1,3	2,44	3,4	-5,9	5,4	0,977	0,185
Embrasure labială (lip embrasure) (Stânga)	-1,083	-1,3	2,2	3,2	-4,7	4,2	0,968	0,054
Raza curbei lui Von Spee (Dreapta)	80,287	78,3	12,36	16,3	52,9	109,8	0,968	0,056
Raza curbei lui Von Spee (Stânga)	77,381	74,6	12,03	14,7	54,5	117,1	0,951	0,006
Distanța planului ocluzal față de axă (Dreapta)	33,807	33,3	9,14	6,35	20,5	94,8	0,676	<.001
Distanța planului ocluzal față de axă (Stânga)	33,096	33	5,41	6,8	20,3	46,2	0,99	0,84
Plan ocluzal idealizat – plan axis-orbitalis (Dreapta)	13,13	11,6	13,35	4,6	1,9	121,8	0,316	<.001
Plan ocluzal idealizat – plan axis-orbitalis (Stânga)	11,78	11,9	3,25	4,65	3,1	19,6	0,995	0,993
Plan ocluzal – plan axis-orbitale (Dreapta)	10,995	10,5	5,13	6,9	-1,5	23,3	0,987	0,661
Plan ocluzal – plan axis-orbitale (Stânga)	11,485	11,4	4,6	5,6	1,3	25,4	0,986	0,571
Poziția molarului superior (Dreapta)	17,536	17,2	3,21	3,85	11,3	24,7	0,981	0,34
Poziția molarului superior (Stânga)	17,751	17,4	3,38	4,7	10,7	26,1	0,983	0,399
Înclinația incisivului inferior (Dreapta)	23,593	24	6,1	8,5	9,7	36,8	0,985	0,549
Înclinația incisivului inferior (Stânga)	23,397	23,7	5,87	7,4	8,4	36,6	0,988	0,683
Protruzia incisivului inferior (Dreapta)	0,828	0,8	2,63	3,35	-5,5	7,9	0,989	0,758
Protruzia incisivului inferior (Stânga)	0,761	1,2	2,51	2,9	-6,7	7,7	0,977	0,191
Poziția verticală a incisivului superior (Dreapta)	2,905	2,8	1,94	2,35	-0,9	10,4	0,934	<.001
Poziția verticală a incisivului superior (Stânga)	2,98	2,8	1,82	2	-1,3	9,7	0,943	0,002
Înclinația incisivului superior (Dreapta)	21,745	21,7	7,64	10,25	-2,5	37	0,956	0,011
Înclinația incisivului superior (Stânga)	21,744	22,4	7,12	9,45	-1,2	33,7	0,971	0,084
Protruzia incisivului superior (Dreapta)	4,039	4,1	2,61	3,15	-3,2	10,6	0,991	0,866
Protruzia incisivului superior (Stânga)	3,956	4,1	2,47	3,35	-3,5	9,9	0,982	0,344
Unghi interincisiv (Dreapta)	134,516	133,5	11,99	13,25	113,2	172,1	0,962	0,023
Unghi interincisiv (Stânga)	134,7	133,9	11,33	14,05	115,1	170,9	0,969	0,06
Înălțimea etajului inferior până la punctul D (Dreapta)	47,708	48,5	4,68	5,75	34	57	0,981	0,32
Înălțimea etajului inferior până la punctul D (Stânga)	49,111	49,4	5,16	7,05	34,8	59,6	0,984	0,444
Înălțimea etajului inferior (Dreapta)	41,732	42,1	4,45	5,8	30,9	50,1	0,978	0,228
Înălțimea etajului inferior (Stânga)	43,087	43,4	5,09	5,2	30	55,1	0,985	0,549
Convexitate (Dreapta)	2,243	2,5	3,25	4,3	-7	9,4	0,986	0,607
Convexitate (Stânga)	2,176	2,5	3,01	4,2	-5,9	8,8	0,991	0,866
Poziția maxilarului (Dreapta)	65,388	65,6	4,32	6,1	52,3	73,1	0,977	0,193
Poziția maxilarului (Stânga)	64,568	64,6	3,95	5,5	55,7	74,6	0,993	0,962
Arcul mandibular (Dreapta)	36,193	37	5,98	8,3	23,5	48,1	0,979	0,258
Arcul mandibular (Stânga)	36,131	37,2	5,81	8,95	25,2	51,4	0,975	0,14
Taper facial (Dreapta)	71,291	71	4,95	6,25	60,6	84,4	0,988	0,681
Taper facial (Stânga)	70,105	69,5	5,43	7,15	57,5	83	0,986	0,568
Plan mandibular (Dreapta)	21,148	21,2	6,11	6,6	6,1	37,3	0,99	0,812
Plan mandibular (Stânga)	22,471	22,7	6,44	7,45	6,8	40,9	0,992	0,935
Adâncime facială (Dreapta)	87,419	87	3,74	3,85	75,9	97,9	0,98	0,267
Adâncime facială (Stânga)	87,305	87,3	3,36	3,9	79,9	94,9	0,988	0,685
Axa facială (Dreapta)	91,524	91	4,52	7,45	78,4	102,1	0,985	0,512
Axa facială (Stânga)	90,823	91,5	5,27	5,8	68,4	102,8	0,939	0,001

Tabelul A8. Comparații dreapta-stânga a parametrilor cefalometrici (analiza Slavicek) la pacienți cu dereglări temporomandibulare și malpoziție condiliană

Dreapta vs. Stânga	W	p	DM	DSE	Dimensiune efect (corelație biserială de rang)
Plan estetic	1259 ^c	0,916	-2,21×10 ⁻⁵	0,15	-0,015
Distanța planului ocluzal față de Xi	1134 ^b	0,173	-0,45	0,329	-0,183
Embrasure labială (lip embrasure)	1335 ^a	0,932	-8,00×10 ⁻⁵	0,165	-0,012
Raza curbei lui Spee	1811	0,042	2,7	1,284	0,271
Distanța planului ocluzal față de axă	1468	0,824	0,1	0,918	0,03
Plan ocluzal idealizat – plan axis-orbitalis	1465	0,678	0,1	1,485	0,056
Plan ocluzal – plan axis-orbitale	1209 ^b	0,338	-0,5	0,487	-0,129
Poziția molarului superior	1197 ^b	0,305	-0,3	0,309	-0,138
Înclinația incisivului inferior	1539 ^b	0,417	0,4	0,49	0,109
Protruzia incisivului inferior	1476 ^b	0,637	0,05	0,145	0,063
Poziția verticală a incisivului superior	1296	0,497	-0,1	0,133	-0,091
Înclinația incisivului superior	1340 ^b	0,798	-0,15	0,485	-0,035
Protruzia incisivului superior	1480 ^a	0,48	0,1	0,13	0,096
Unghi interincisiv	1377	0,8	-0,15	0,62	-0,034
Înălțimea etajului inferior până la punctul D	665 ^b	<.001	-1,5	0,33	-0,521
Înălțimea etajului inferior	638 ^a	<.001	-1,5	0,31	-0,528
Convexitate	1433 ^a	0,652	0,1	0,192	0,061
Poziția maxilarului	1745	0,092	0,75	0,426	0,224
Arcul mandibular	1445	0,918	0,05	0,528	0,014
Taper facial	1899 ^b	0,006	1,05	0,401	0,368
Plan mandibular	849	0,002	-1,1	0,4	-0,404
Adâncime facială	1420 ^a	0,706	0,15	0,302	0,051
Axa facială	1655 ^b	0,151	0,55	0,375	0,192

Anexa 7. Rezultatele evaluării condilografice la pacienții investigați (mișcarea de deschidere)

Tabelul A9. Statistica descriptivă a indicilor condilografici standard și derivați pentru mișcarea de deschidere mandibulară la pacienți cu dereglări temporomandibulare și malpoziție condiliană

Indice	Media	Mediana	DS	IQR	Minim	Maxim	Test Shapiro-Wilk	
							W	p
<i>X_{Dreapta}</i>	10,47	10,77	5,052	7,745	-0,11	25,31	0,986	0,55
<i>Y_{Dreapta}</i>	0,107	0,15	0,641	0,675	-1,3	2,49	0,967	0,048
<i>Z_{Dreapta}</i>	7,317	7,26	2,475	3,95	1,16	12,38	0,98	0,296
<i>SCI_{Dreapta}</i>	38,883	35,78	17,429	27,7	11,03	88,68	0,957	0,013
<i>TCI_{Dreapta}</i>	1,176	0,9	5,686	3,78	-15,47	28,62	0,845	<.001
<i>S_{Dreapta}</i>	13,127	13,24	4,64	5,68	0,09	26,21	0,985	0,545
<i>X_{Stânga}</i>	10,315	10,2	5,4	7,91	-1,97	24,61	0,987	0,666
<i>Y_{Stânga}</i>	-0,077	-0,08	0,735	0,815	-1,73	1,8	0,992	0,93
<i>Z_{Stânga}</i>	7,915	7,19	3,104	4,26	2,31	20,51	0,936	<.001
<i>SCI_{Stânga}</i>	37,312	38,08	26,307	28,3	-87,53	80,09	0,803	<.001
<i>TCI_{Stânga}</i>	-1,64	-0,51	11,264	5,855	-81,03	21,89	0,549	<.001
<i>S_{Stânga}</i>	13,648	13,9	4,602	6,335	2,51	25,65	0,992	0,915
<i>Amp_{Dreapta}</i>	13,255	13,249	4,401	5,703	1,163	26,241	0,992	0,916
<i>Amp_{Stânga}</i>	13,674	13,911	4,601	6,395	2,517	25,681	0,992	0,905
<i>AmpSag_{Dreapta}</i>	13,24	13,244	4,399	5,681	1,163	26,218	0,992	0,917
<i>AmpSag_{Stânga}</i>	13,654	13,91	4,602	6,337	2,517	25,656	0,992	0,915
<i>AmpHor_{Dreapta}</i>	10,495	10,771	5,042	7,762	0,08	25,334	0,985	0,509
<i>AmpHor_{Stânga}</i>	10,406	10,204	5,273	7,92	0,807	24,637	0,979	0,249
<i>SagAng_{Dreapta}</i>	51,09	54,213	17,492	27,699	-1,329	78,962	0,957	0,012
<i>SagAng_{Stânga}</i>	48,227	50,39	19,831	30,11	-17,034	77,652	0,956	0,011
<i>TransAng_{Dreapta}</i>	86,425	89,094	24,451	3,786	-118,61	105,476	0,224	<.001
<i>TransAng_{Stânga}</i>	87,195	90,444	24,372	5,693	-100,637	121,287	0,328	<.001
<i>Curbură_{Dreapta}</i>	0,986	0,999	0,114	0,001	0,01	1,056	0,112	<.001
<i>Curbură_{Stânga}</i>	0,998	0,999	0,004	0,002	0,964	1	0,407	<.001
<i>ΔAmp</i>	-0,419	-0,416	2,19	2,061	-6,966	5,615	0,936	<.001
<i>IA_{Amp±}</i>	-0,035	-0,028	0,216	0,147	-0,736	0,652	0,885	<.001
<i>IA_{Amp}</i>	0,138	0,084	0,169	0,121	$5,81 \times 10^{-4}$	0,736	0,717	<.001
<i>ΔSCI</i>	1,891	-0,755	24,221	6,745	-42,4	137,36	0,46	<.001
<i>IA_{SCI±}</i>	-0,487	-0,031	3,101	0,202	-25,745	0,469	0,177	<.001
<i>IA_{SCI}</i>	0,593	0,095	3,082	0,201	$5,83 \times 10^{-4}$	25,745	0,161	<.001
<i>ΔTCI</i>	2,816	1,62	13,436	8,66	-28,75	72,5	0,796	<.001
<i>IA_{TCI±}</i>	28,009	-2,077	260,797	14,963	-73,2	2230	0,155	<.001
<i>IA_{TCI}</i>	46,328	7,327	258,137	14,992	0,135	2230	0,136	<.001
<i>ΔSabs</i>	-0,521	-0,42	2,513	2,115	-10,92	5,62	0,897	<.001
<i>IA_{S sgn}</i>	-0,058	-0,028	0,312	0,15	-1,968	0,681	0,699	<.001
<i>IA_S</i>	0,164	0,084	0,271	0,118	0	1,968	0,53	<.001

Notă: DS – deviația standard; IQR – interval inter-cvartilian; W – valoarea testului statistic de normalitate Shapiro-Wilk; p – probabilitatea.

Anexa 8. Rezultatele evaluării condilografice la pacienții investigați (mișcarea de protruzie)

Tabelul A10. Statistica descriptivă a indicilor condilografici standard și derivați pentru mișcarea de protruzie mandibulară la pacienți cu dereglări temporomandibulare și malpoziție condiliană

Indice	Media	Mediana	DS	IQR	Minim	Maxim	Test Shapiro-Wilk	
							W	p
<i>X_{Dreapta}</i>	6,155	6,11	2,163	2,715	0,93	12,49	0,988	0,693
<i>Y_{Dreapta}</i>	0,142	0,13	0,826	0,545	-2,28	4,7	0,808	<.001
<i>Z_{Dreapta}</i>	6,518	6,39	1,814	1,885	1,82	11,67	0,988	0,728
<i>SCI_{Dreapta}</i>	47,214	49,63	11,33	17,88	26,46	70,31	0,959	0,016
<i>TCI_{Dreapta}</i>	1,659	1,36	7,857	5,715	-19,89	41,4	0,856	<.001
<i>S_{Dreapta}</i>	9,13	9,12	2,199	2,515	2,76	14,91	0,975	0,137
<i>X_{Stânga}</i>	6,152	5,78	2,536	3,44	1,2	13,94	0,979	0,258
<i>Y_{Stânga}</i>	-0,026	-0,02	0,694	0,675	-1,79	2,06	0,968	0,055
<i>Z_{Stânga}</i>	6,563	6,8	2,103	2,76	0,97	12,77	0,992	0,93
<i>SCI_{Stânga}</i>	47,527	50,38	12,297	18,61	24,49	73,52	0,969	0,065
<i>TCI_{Stânga}</i>	-1,21	-0,31	10,161	7,19	-44,58	24,54	0,843	<.001
<i>S_{Stânga}</i>	9,195	9,44	2,665	2,8	1,54	17,78	0,971	0,081
<i>Amp_{Dreapta}</i>	9,175	9,127	2,193	2,484	2,881	14,919	0,974	0,125
<i>Amp_{Stânga}</i>	9,231	9,445	2,644	2,793	1,872	17,788	0,972	0,092
<i>AmpSag_{Dreapta}</i>	9,135	9,127	2,199	2,517	2,761	14,919	0,975	0,136
<i>AmpSag_{Stânga}</i>	9,199	9,445	2,665	2,801	1,543	17,782	0,971	0,082
<i>AmpHor_{Dreapta}</i>	6,218	6,18	2,143	2,683	1,24	12,49	0,989	0,74
<i>AmpHor_{Stânga}</i>	6,205	5,83	2,501	3,242	1,601	13,947	0,975	0,137
<i>SagAng_{Dreapta}</i>	42,781	40,369	11,329	17,876	19,682	63,533	0,959	0,016
<i>SagAng_{Stânga}</i>	42,455	39,62	12,278	18,607	16,477	65,501	0,969	0,066
<i>TransAng_{Dreapta}</i>	88,111	88,941	9,313	5,651	45,603	109,895	0,794	<.001
<i>TransAng_{Stânga}</i>	91,21	90,318	10,164	7,204	65,451	134,582	0,844	<.001
<i>Curbura_{Dreapta}</i>	0,995	0,999	0,017	0,003	0,856	1	0,259	<.001
<i>Curbura_{Stânga}</i>	0,993	0,999	0,022	0,004	0,823	1	0,265	<.001
<i>ΔAmp</i>	-0,056	-0,038	1,509	1,522	-4,174	6,484	0,929	<.001
<i>IA_{Amp±}</i>	0,008	-0,005	0,181	0,172	-0,403	0,95	0,863	<.001
<i>IA_{Amp}</i>	0,118	0,089	0,136	0,113	$8,94 \times 10^{-4}$	0,95	0,682	<.001
<i>ΔSCI</i>	-0,313	-0,63	6,346	5,865	-16,06	31,37	0,87	<.001
<i>IA_{SCI±}</i>	-0,001	-0,016	0,123	0,132	-0,29	0,574	0,894	<.001
<i>IA_{SCI}</i>	0,086	0,074	0,087	0,09	0,001	0,574	0,747	<.001
<i>ΔTCI</i>	2,869	1,75	17,055	10,835	-44,43	82,85	0,861	<.001
<i>IA_{TCI±}</i>	-50,021	-3,618	386,89	12,159	-3314	244	0,145	<.001
<i>IA_{TCI}</i>	63,025	8,299	384,959	12,099	0,047	3314	0,132	<.001
<i>ΔS_{abs}</i>	-0,064	-0,04	1,542	1,535	-4,23	6,7	0,929	<.001
<i>IA_{S sgn}</i>	0,009	-0,006	0,192	0,172	-0,415	1,006	0,847	<.001
<i>IA_S</i>	0,124	0,091	0,147	0,112	0	1,006	0,668	<.001

Notă: DS – deviația standard; IQR – interval inter-cvartilian; W – valoarea testului statistic de normalitate Shapiro-Wilk; p – probabilitatea.

Anexa 9. Rezultatele evaluării condilografice la pacienții investigați (mișcarea de mediotruzie stânga)

Tabelul A11. Statistica descriptivă a indicilor condilografici standard și derivați pentru mișcarea de mediotruzie stânga mandibulară la pacienți cu dereglări temporomandibulare și malpoziție condiliană

Indice	Media	Mediana	DS	IQR	Minim	Maxim	Test Shapiro-Wilk	
							W	p
X_{Dreapta}	0,371	-0,37	1,775	2,65	-2,75	5,91	0,934	<.001
Y_{Dreapta}	-0,65	-0,6	0,716	0,855	-2,85	0,95	0,98	0,28
Z_{Dreapta}	0,948	0,74	1,47	1,705	-1,52	8,52	0,859	<.001
SCI_{Dreapta}	12,708	25,95	40,837	55,42	-88,51	79,13	0,931	<.001
TCI_{Dreapta}	10,772	5,83	37,932	52,24	-80,09	88,85	0,979	0,259
S_{Dreapta}	1,965	1,75	1,56	1,565	-0,73	10,36	0,812	<.001
X_{Stânga}	6,728	6,85	2,968	3,265	-0,37	15,2	0,987	0,624
Y_{Stânga}	1,617	1,68	1,088	1,515	-0,9	4,56	0,992	0,913
Z_{Stânga}	7,022	7,24	3,175	4,56	-0,35	13,47	0,986	0,555
SCI_{Stânga}	46,102	47,54	13,29	20,95	20,73	79,88	0,972	0,09
TCI_{Stânga}	13,673	12,55	11,47	10,15	-17,81	67,66	0,905	<.001
S_{Stânga}	10,009	10,36	3,651	2,87	0,13	17,74	0,951	0,005
Amp_{Dreapta}	2,232	1,956	1,5	1,558	0,149	10,413	0,796	<.001
Amp_{Stânga}	10,18	10,38	3,681	2,873	0,138	17,947	0,951	0,005
AmpSag_{Dreapta}	1,988	1,751	1,534	1,561	0,149	10,369	0,788	<.001
AmpSag_{Stânga}	10,002	10,369	3,655	2,987	0,136	17,75	0,953	0,007
AmpHor_{Dreapta}	1,766	1,601	1,033	1,077	0,11	5,986	0,918	<.001
AmpHor_{Stânga}	7	7,154	2,978	3,55	0,083	15,558	0,988	0,68
SagAng_{Dreapta}	-28,323	-35,64	70,89	137,979	-158,786	66,609	0,901	<.001
SagAng_{Stânga}	39,093	42,1	32,467	21,273	-143,973	69,261	0,526	<.001
TransAng_{Dreapta}	-26,36	-88,21	118,359	228,698	-178,84	170,096	0,818	<.001
TransAng_{Stânga}	71,533	76,52	33,343	9,733	-157,652	107,819	0,385	<.001
Curbura_{Dreapta}	0,856	0,941	0,19	0,175	0,301	0,999	0,734	<.001
Curbura_{Stânga}	0,976	0,985	0,062	0,02	0,483	1,11	0,339	<.001
ΔAmp	-7,947	-8,096	4,245	3,913	-15,695	9,378	0,918	<.001
IA_{Amp±}	-1,219	-1,352	0,612	0,504	-1,854	1,733	0,67	<.001
IA_{Amp}	1,316	1,391	0,353	0,491	0,078	1,854	0,914	<.001
ΔSCI	-33,394	-19,74	47,341	75,975	-149,29	26,54	0,892	<.001
IA_{SCI±}	-14,718	-0,18	74,847	2,582	-507,767	25,416	0,223	<.001
IA_{SCI}	16,276	0,478	74,519	3,15	0,03	507,767	0,212	<.001
ΔTCI	-2,902	2,93	38,851	47,315	-102,66	65,62	0,973	0,116
IA_{TCI±}	-35,206	1,049	281,67	3,736	-2420	103,15	0,138	<.001
IA_{TCI}	42,964	1,524	280,577	4,66	0,163	2420	0,131	<.001
ΔS_{abs}	-8,025	-8,16	4,316	3,995	-15,83	9,86	0,917	<.001
IA_s sgn	-1,276	-1,463	0,648	0,62	-1,94	1,816	0,682	<.001
IA_s	1,378	1,492	0,381	0,568	0,074	1,94	0,914	<.001

Notă: DS – deviația standard; IQR – interval inter-cvartilian; W – valoarea testului statistic de normalitate Shapiro-Wilk; p – probabilitatea.

Anexa 10. Rezultatele evaluării condilografice la pacienții investigați (mișcarea de mediotruzie dreapta)

Tabelul A12. Statistica descriptivă a indicilor condilografici standard și derivați pentru mișcarea de mediotruzie dreapta mandibulară la pacienți cu dereglări temporomandibulare și malpoziție condiliană

Indice	Media	Mediana	DS	IQR	Minim	Maxim	Test Shapiro-Wilk	
							W	p
<i>X_{Dreapta}</i>	7	6,81	2,819	3,465	-1,12	14,5	0,981	0,334
<i>Y_{Dreapta}</i>	1,087	1,09	0,922	1,145	-1,14	4,51	0,956	0,01
<i>Z_{Dreapta}</i>	6,593	6,8	2,555	4,11	0,17	12,32	0,987	0,664
<i>SCI_{Dreapta}</i>	42,547	43,14	13,548	22,135	-8,64	76,9	0,957	0,013
<i>TCI_{Dreapta}</i>	9,856	9,83	8,604	8,725	-4,17	45,51	0,862	<.001
<i>S_{Dreapta}</i>	9,847	9,73	3,163	2,94	1,13	17,69	0,973	0,102
<i>X_{Stânga}</i>	0,35	-0,23	1,458	1,965	-2,55	6,21	0,908	<.001
<i>Y_{Stânga}</i>	-1,141	-1,05	0,879	1,14	-3,61	1,88	0,978	0,214
<i>Z_{Stânga}</i>	0,561	0,35	1,566	1,775	-1,68	9,94	0,785	<.001
<i>SCI_{Stânga}</i>	26,521	36,57	38,7	37,695	-86,14	81	0,866	<.001
<i>TCI_{Stânga}</i>	15,149	16,84	49,651	90,18	-79,69	88,82	0,931	<.001
<i>S_{Stânga}</i>	1,639	1,11	1,509	1,455	0,21	11,72	0,64	<.001
<i>Amp_{Dreapta}</i>	9,944	9,776	3,166	2,986	1,607	17,761	0,97	0,068
<i>Amp_{Stânga}</i>	2,197	1,888	1,49	1,163	0,569	11,87	0,678	<.001
<i>AmpSag_{Dreapta}</i>	9,843	9,731	3,162	2,928	1,133	17,694	0,971	0,084
<i>AmpSag_{Stânga}</i>	1,649	1,113	1,505	1,456	0,212	11,72	0,635	<.001
<i>AmpHor_{Dreapta}</i>	7,175	6,995	2,735	3,481	1,202	14,582	0,978	0,218
<i>AmpHor_{Stânga}</i>	1,792	1,724	1,042	1,1	0,219	6,488	0,891	<.001
<i>SagAng_{Dreapta}</i>	44,973	46,008	19,178	22,584	-81,369	70,523	0,691	<.001
<i>SagAng_{Stânga}</i>	-40,881	-35,676	85,109	169,479	-171,87	81,87	0,87	<.001
<i>TransAng_{Dreapta}</i>	77,731	80,17	26,068	8,729	-135,507	94,18	0,303	<.001
<i>TransAng_{Stânga}</i>	-28,381	-106,26	135,163	270,175	-178,816	172,429	0,777	<.001
<i>Curbura_{Dreapta}</i>	0,987	0,993	0,037	0,012	0,703	1,059	0,339	<.001
<i>Curbura_{Stânga}</i>	0,725	0,832	0,256	0,395	0,132	0,998	0,879	<.001
<i>ΔAmp</i>	7,746	7,71	3,621	3,065	-10,263	15,93	0,886	<.001
<i>IA_{Amp±}</i>	1,27	1,342	0,42	0,396	-1,523	1,809	0,679	<.001
<i>IA_{Amp}</i>	1,31	1,381	0,265	0,367	0,536	1,809	0,97	0,067
<i>ΔSCI</i>	16,026	-0,32	43,49	49,295	-66,64	136,56	0,86	<.001
<i>IA_{SCI±}</i>	1,517	-0,112	14,952	0,83	-50,115	101,543	0,357	<.001
<i>IA_{SCI}</i>	4,127	0,373	14,444	1,136	0,003	101,543	0,295	<.001
<i>ΔTCI</i>	-5,292	-11,66	50,053	88,36	-81,39	98,75	0,94	0,002
<i>IA_{TCI±}</i>	-3,347	-1,754	9,481	1,719	-82,216	6,827	0,241	<.001
<i>IA_{TCI}</i>	3,559	1,839	9,403	1,805	0,215	82,216	0,218	<.001
<i>ΔS_{abs}</i>	8,208	8,41	3,848	3,52	-10,59	16,69	0,898	<.001
<i>IA_s sgn</i>	1,418	1,569	0,472	0,565	-1,648	1,937	0,684	<.001
<i>IA_s</i>	1,462	1,581	0,307	0,541	0,822	1,937	0,923	<.001

Notă: DS – deviația standard; IQR – interval inter-cvartilian; W – valoarea testului statistic de normalitate Shapiro-Wilk; p – probabilitatea.

Anexa 11. Rezultatele explorării multivariate a datelor în funcție de clasa scheletală

Tabelul A13. Indicatori radiologici CBCT – legătura globală dintre cluster și variabilele cantitative

Variabilă	Coeficientul de corelație pătratică	<i>p</i>
CoLStânga	0,088	.036

Tabelul A14. Indicatori radiologici CBCT – descrierea clusterelor prin variabile cantitative

Cluster/Clasa scheletală	Variabilă	Vtest	Media per categorie	Media generală	DS în categorie	DS generală	<i>p</i>
1	CoLDreapta	-2,09	6,258	6,609	1,193	1,284	.037
1	CoLStânga	-2,38	6,285	6,785	1,31	1,602	.017
3	PJSStânga	2,18	3,48	2,865	1,513	0,951	.029
3	LN-PAStânga	2,05	0,492	0,237	0,505	0,421	.041
3	CPStânga	1,96	22,761	11,216	22,93	19,827	.049

Tabelul A15. Indicatori clinici – legătura globală dintre cluster și variabilele categoriale

Variabilă	<i>p</i>	df
Item 2 – GAD-7	.015	6
Nivel CPI	.022	4

Tabelul A16. Indicatori clinici – descrierea clusterelor prin categorii

Cluster/Clasa scheletală	Categorie	Cla/Mod	Mod/Cla	Global	<i>p</i>	Vtest
1	”Item 2 GCPS”=7	68,42	39,4	25,33	.016	2,4
1	”Nivel JFLS-7”=3	100	12,1	5,33	.034	2,12
1	”Item 3 GCPS”=6	0	0	13,33	.002	-3,13
2	”Item 3 PHQ-9”=2	76,92	31,3	17,33	.008	2,64
2	”Nivel JFLS-7”=1	60	46,9	33,33	.037	2,08
3	”Item 2 GAD-7”=2	45,45	50	14,67	.005	2,81
3	”Di _A ”=5	28	70	33,33	.015	2,44
3	”Nivel IMM”=5	28	70	33,33	.015	2,44
3	”Item 5 JFLS”=1	50	30	8	.031	2,16
3	”Item 1 GCPS”=6	36,36	40	14,67	.039	2,06
3	”Protruzie”=0 (Normă)	21,62	80	49,33	.045	2
3	”Item 4 JFLS”=2	66,67	20	4	.047	1,99
3	”IMM _A ”=5	26,09	60	30,67	.048	1,98
3	”Item 4 PHQ-9”=1	19,57	90	61,33	.048	1,97
3	”Nivel GAD-7”=2	3,45	10	38,67	.048	-1,97
3	”Protruzie”=1 (limitată ușor)	5,26	20	50,67	.045	-2
3	”IMM _A ”=1	3,33	10	40	.040	-2,06
3	”Di _A ”=1	3,03	10	44	.021	-2,3
3	”Nivel IMM”=1	3,03	10	44	.021	-2,3
3	”Item 2 GAD-7”=1	0	0	34,67	.010	-2,58

Tabelul A17. Analiza cefalometrică după Downs-Graber – legătura globală dintre cluster și variabilele cantitative

Variabilă	Coeficientul de corelație pătratică	<i>p</i>
ANB _{stânga}	0,579	<.001
Convexity _{stânga}	0,559	<.001
AB-Facial plane angle _{stânga}	0,528	<.001
Convexity _{dreapta}	0,495	<.001
ANB _{dreapta}	0,478	<.001
AB-Facial plane angle _{dreapta}	0,315	<.001
SNB _{stânga}	0,224	<.001
U1.Facial plane _{stânga}	0,223	<.001

Variabilă	Coeficientul de corelație pătratică	<i>p</i>
L1.OP _{stânga}	0,221	<.001
U1.Facial plane _{dreapta}	0,216	<.001
L1.OP _{dreapta}	0,204	<.001
U1.SN _{stânga}	0,189	<.001
U1.SN _{dreapta}	0,172	.001
L1.MP _{stânga}	0,17	.001
Facial angle _{stânga}	0,17	.001
Facial angle _{dreapta}	0,159	.002
L1.MP _{dreapta}	0,155	.002
FH.SN _{stânga}	0,13	.007
U1.FH _{dreapta}	0,129	.007
U1.FH _{stânga}	0,112	.014
FH.SN _{dreapta}	0,084	.042

Tabelul A18. Analiza cefalometrică după Downs-Graber – descrierea clusterelor prin variabile cantitative

Cluster/Clasa scheletală	Variabilă	Vtest	Media per categorie	Media generală	DS în categorie	DS generală	<i>p</i>	Norma	devierea
1	FH.SN _{dreapta}	-1,99	6,164	7,29	3,62	4,33	.047	6,2	n
1	FH.SN _{stânga}	-2	6,2	7,29	4,03	4,18	.046	6,2	n
2	ANB _{stânga}	5,31	5,438	3,53	1,68	2,67	<.001	3,4	+
2	ANB _{dreapta}	4,69	5,575	3,63	1,78	3,08	<.001	3,4	+
2	U1.Facial plane _{stânga}	3,19	6,653	5,14	3,54	3,52	.001	11,7	++
2	FH.SN _{stânga}	3,06	9,016	7,29	3,93	4,18	.002	6,2	+
2	U1.Facial plane _{dreapta}	3,03	6,716	5,25	3,74	3,58	.002	11,7	++
2	L1.MP _{stânga}	2,8	99,35	96,29	7,9	8,1	.005	96,3	n
2	FH.SN _{dreapta}	2,49	8,747	7,29	4,76	4,33	.013	6,2	+
2	U1.FH _{stânga}	-2,31	104,066	106,52	7,41	7,9	.021	111,1	n
2	U1.FH _{dreapta}	-2,54	103,672	106,49	7,25	8,22	.011	111,1	n
2	L1.OP _{dreapta}	-2,74	62,903	65,57	6,5	7,23	.006	66,2	n
2	L1.OP _{stânga}	-2,93	63,275	66,31	6,9	7,68	.003	66,2	n
2	U1.SN _{dreapta}	-3,27	94,862	99,14	8,32	9,69	.001	104,5	+
2	U1.SN _{stânga}	-3,35	94,997	99,17	8,4	9,25	<.001	104,5	+
2	SNB _{stânga}	-3,46	76,444	78,66	4,44	4,75	<.001	78,9	n
2	AB–Facial plane angle _{dreapta}	-3,72	-9,159	-6,6	5,02	5,09	<.001	-4,8	++
2	Convexity _{dreapta}	-4,78	-9,784	-5,06	4,92	7,33	<.001	-7,6	+
2	Convexity _{stânga}	-5,19	-9,525	-4,82	4,87	6,72	<.001	-7,6	+
2	AB–Facial plane angle _{stânga}	-5,28	-9,691	-6,79	3,01	4,09	<.001	-4,8	++
3	Convexity _{stânga}	5,33	5,8	-4,82	3,95	6,72	<.001	-7,6	+
3	Convexity _{dreapta}	5,1	6,02	-5,06	3,9	7,33	<.001	-7,6	+
3	AB–Facial plane angle _{stânga}	4,94	-0,8	-6,79	1,98	4,09	<.001	-4,8	n
3	AB–Facial plane angle _{dreapta}	4,16	-0,33	-6,6	2,78	5,09	<.001	-4,8	n
3	L1.OP _{stânga}	3,62	74,54	66,31	7,85	7,68	<.001	66,2	n
3	L1.OP _{dreapta}	3,52	73,11	65,57	6,44	7,23	<.001	66,2	n
3	Facial angle _{stânga}	3,5	90,77	87,3	4,09	3,34	<.001	84,9	n
3	Facial angle _{dreapta}	3,39	91,15	87,42	3,91	3,71	<.001	84,9	n
3	SNB _{stânga}	3,19	83,14	78,66	3,82	4,75	.001	78,9	n
3	U1.SN _{stânga}	2,71	106,6	99,17	7,71	9,25	.007	104,5	n
3	U1.FH _{dreapta}	2,51	112,6	106,49	8,76	8,22	.012	111,1	n
3	U1.SN _{dreapta}	2,45	106,18	99,14	9,8	9,69	.014	104,5	n
3	U1.FH _{stânga}	2,41	112,16	106,52	7,37	7,9	.016	111,1	n
3	Yaxis _{dreapta}	-1,96	56,24	58,52	3,31	3,92	.050	65,4	n
3	FH.OP _{dreapta}	-2,12	5,75	8,44	3,81	4,29	.034	11,4	++
3	L1.MP _{stânga}	-3	89,09	96,29	6,31	8,1	.003	96,3	n
3	L1.MP _{dreapta}	-3,29	90,43	97,77	4,56	7,53	.001	96,3	n

Cluster/Clasa scheletală	Variabilă	Vtest	Media per categorie	Media generală	DS în categorie	DS generală	<i>p</i>	Norma	devierea
3	U1.Facial plane _{stânga}	-3,45	1,55	5,14	2,99	3,52	<.001	11,7	++++
3	U1.Facial plane _{dreapta}	-3,47	1,56	5,25	2,86	3,58	<.001	11,7	++++
3	ANB _{dreapta}	-5,03	-0,97	3,63	1,59	3,08	<.001	3,4	+++
3	ANB _{stânga}	-5,4	-0,74	3,53	1,24	2,67	<.001	3,4	+++

Tabelul A19. Analiza cefalometrică după Kim – legătura globală dintre cluster și variabilele cantitative

Variabilă	Coeficientul de corelație pătratică	<i>p</i>
APDI _{stânga}	0.404	<.001
APDI _{dreapta}	0.363	<.001
ODI _{dreapta}	0.293	<.001
ODI _{stânga}	0.273	<.001

Tabelul A20. Analiza cefalometrică după Kim – descrierea clusterelor prin variabile cantitative

Cluster/Clasa scheletală	Variabilă	Vtest	Media per categorie	Media generală	DS în categorie	DS generală	<i>p</i>	Norma	devierea
2	ODI _{stânga}	3,58	80,7	76,9	8,2	7,86	<.001	72	n
2	ODI _{dreapta}	3,04	81,2	77,7	8,24	8,43	.002	72	n
2	APDI _{stânga}	-4,28	76,4	80,2	4,19	6,62	<.001	81	n
2	APDI _{dreapta}	-4,36	75,8	79,6	4,34	6,61	<.001	81	n
3	APDI _{stânga}	4,65	89,3	80,2	3,61	6,62	<.001	81	+
3	APDI _{dreapta}	4,12	87,7	79,6	5,61	6,61	<.001	81	+
3	ODI _{stânga}	-3,77	68,2	76,9	4,68	7,86	<.001	72	n
3	ODI _{dreapta}	-4,35	66,9	77,7	5,66	8,43	<.001	72	n

Tabelul A21. Analiza cefalometrică după Sato – legătura globală dintre cluster și variabilele cantitative

Variabilă	Coeficientul de corelație pătratică	<i>p</i>
AB.MP _{stânga}	0,301	<.001
AB.MP _{dreapta}	0,249	<.001
A.6 _{stânga}	0,214	<.001
A.P _{stânga}	0,146	.004
OP.MP.PP.MP _{dreapta}	0,111	.015
A'-6'.A.P _{stânga}	0,112	.015
A.6 _{dreapta}	0,11	.015
OPP _{stânga}	0,102	.021
FH.OPA _{dreapta}	0,1	.022
Mx.OPA _{dreapta}	0,097	.025
A.P _{dreapta}	0,089	.034

Tabelul A22. Analiza cefalometrică după Sato – descrierea clusterelor prin variabile cantitative

Cluster/Clasa scheletală	Variabilă	Vtest	Media per categorie	Media generală	DS în categorie	DS generală	<i>p</i>	Norma	devierea
1	OP.MP.PP.MP _{dreapta}	2,45	62,27	56,72	13,97	17,27	.014	54%	n
1	Mx.OPA _{dreapta}	2,08	79,95	78,664	4,72	4,74	.038	80,2	n
2	AB.MP _{stânga}	4	81,16	77,1	7,79	7,54	<.001	71,3	n
2	AB.MP _{dreapta}	3,42	82,05	78,377	8,12	7,98	<.001	71,3	n
2	A.P _{stânga}	3,21	48,9	47,535	2,71	3,16	.001	50	n
2	A.6 _{stânga}	3,12	22,44	21,329	2,59	2,65	.002	23	n

Cluster/ Clasa scheletală	Variabilă	Vtest	Media per categorie	Media generală	DS în categorie	DS generală	<i>p</i>	Norma	devierea
2	A.P _{dreapta}	2,28	49,02	47,605	3,36	4,59	.022	50	n
2	FH.OPA _{dreapta}	2,13	12,08	10,588	4,82	5,21	.033	7,7	+
2	A.6 _{dreapta}	1,98	23,11	22,325	2,88	2,92	.047	23	n
2	Mx.OPA _{dreapta}	-2,68	76,95	78,664	4,24	4,74	.007	80,2	n
2	OP.MP.PP.MP _{dreapta}	-2,83	50,14	56,72	18,71	17,27	.005	54%	n
3	Mx.OPP _{stânga}	2,32	78,69	75,549	4,48	4,57	.021	76,6	n
3	FH.PP _{dreapta}	-2	-2,98	-0,647	2,84	3,93	.045	1,3	++
3	U1.AB..2. Left	-2,03	4,42	5,581	1,7	1,93	.043	31,7	++++
3	U1.AB..2. Right	-2,05	4,39	5,653	1,7	2,08	.040	31,7	++++
3	U1.AB _{dreapta}	-2,09	21,78	25,991	6,67	6,79	.036	31,7	+
3	U1.AB _{stânga}	-2,18	22,14	25,999	6,64	5,96	.029	31,7	+
3	FH.OPA _{dreapta}	-2,32	7,01	10,588	4,02	5,21	.020	7,7	n
3	A.6 _{dreapta}	-2,59	20,08	22,325	2,81	2,92	.009	23	n
3	OPP _{stânga}	-2,67	10,57	14,173	6,17	4,55	.008	11,3	n
3	A'-6'.A.P _{stânga}	-2,77	41,03	44,82	4,6	4,62	.006	50%	n
3	A.6 _{stânga}	-3,38	18,68	21,329	1,5	2,65	<.001	23	n
3	AB.MP _{dreapta}	-3,6	69,87	78,377	5,01	7,98	<.001	71,3	n
3	AB.MP _{stânga}	-3,71	68,81	77,1	4,46	7,54	<.001	71,3	n

Tabelul A23. Analiza cefalometrică după Slavicek – legătura globală dintre cluster și variabilele cantitative

Variabilă	Coefficientul de corelație pătratică	<i>p</i>
Convexity _{stânga}	0,553	<.001
Convexity _{dreapta}	0,483	<.001
Lip embrasure _{stânga}	0,194	<.001
Facial depth _{stânga}	0,17	.001
Upper incisor vertical _{stânga}	0,165	.002
Facial depth _{dreapta}	0,159	.002
Upper incisor vertical _{dreapta}	0,159	.002
Lip embrasure _{dreapta}	0,158	.002
Facial axis _{stânga}	0,081	.048

Tabelul A24. Analiza cefalometrică după Slavicek – descrierea clusterelor prin variabile cantitative

Cluster/ Clasa scheletală	Variabilă	Vtest	Media per categorie	Media generală	DS în categorie	DS generală	<i>p</i>	Norma	devierea
1	Lip embrasure _{dreapta}	-2,31	-1,779	-1,05	2,03	2,42	.021	0	-
1	Upper incisor vertical _{dreapta}	-2,41	2,297	2,91	1,38	1,93	.016		-
2	Convexity _{stânga}	5,21	4,272	2,18	2,23	2,99	<.001	0	++
2	Convexity _{dreapta}	4,71	4,291	2,24	2,23	3,23	<.001	0	++
2	Lip embrasure _{stânga}	3,49	-0,053	-1,08	2,36	2,19	<.001	0	n
2	Upper incisor vertical _{dreapta}	3,41	3,791	2,91	2,14	1,93	<.001		-
2	Lip embrasure _{dreapta}	3,39	0,062	-1,05	2,61	2,42	<.001	0	-
2	Upper incisor vertical _{stânga}	3,26	3,772	2,98	2,07	1,8	.001		-
2	Facial axis _{stânga}	-2,24	89,241	90,82	6,29	5,23	.025	90	n
3	Facial depth _{stânga}	3,5	90,77	87,31	4,09	3,34	<.001	89	n
3	Facial depth _{dreapta}	3,39	91,15	87,42	3,91	3,71	<.001	89	n
3	Upper incisor vertical _{stânga}	-2,28	1,76	2,98	1,41	1,8	.022		-
3	Lip embrasure _{stânga}	-2,57	-2,75	-1,08	1,1	2,19	.010	0	-
3	Convexity _{dreapta}	-5,06	-2,6	2,24	1,61	3,23	<.001	0	++
3	Convexity _{stânga}	-5,26	-2,48	2,18	1,64	2,99	<.001	0	++

LISTA PUBLICAȚIILOR ȘI PARTICIPĂRILOR LA FORUMURI ȘTIINȚIFICE
a dlui **Cazacu Igor**, realizate la teza de doctor în științe medicale,
cu tema ”Particularități clinice, imagistice și funcționale ale malpoziției condiliene la pacienții cu
deregări temporomandibulare”,
Programul de doctorat 323.01 – Stomatologie,
conducător de doctorat Valeriu Fala, dr. hab. șt. med., prof. univ., m.c. AȘM

LUCRĂRI ȘTIINȚIFICE

• **Articole în reviste științifice peste hotare:**

✓ **articole în reviste ISI, SCOPUS și alte baze de date internaționale recunoscute de ANACEC**

1. **Cazacu I.**, Zumbreanu I. Correlation of temporomandibular joint disorders with inclination of the upper posterior occlusal plane in class II patients. In: *European Journal of Orthodontics*. 2019, 41(5):e48. ISSN 1460-2210. <https://www.ovid.com/journals/ejort/abstract/00003681-201910000-00119> (IF: 2.7)

✓ **articole în reviste din străinătate recenzate**

2. Fala V., Gribenco V., Pinte V., **Cazacu I.**, Nistor L., Bolun R., Forna N. Directed rehabilitation of patients with signs of tooth wear. In: *Romanian Journal of Oral Rehabilitation*. 2015, 7(1): 15-27. ISSN 2066-7000. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/DIRECTED-REHABILITATION-OF-PATIENTS-WITH-SIGNS-OF-TOOTH-WEAR.pdf

• **Articole în reviste științifice naționale acreditate:**

✓ **articole în reviste de categoria B**

3. Fala V., Gribenco V., Pânte V., Nistor L., **Cazacu I.**, Bolun R., Golovin B. Tratatamentul complex al afecțiunilor parodontiului asociate cu edentații parțiale. În: *Medicina Stomatologică*. 2014, 1(30):22-31. ISSN 1857-1328. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/Tratatamentul%20complex%20al%20afec%20iunilor%20parodontiului%20asociate%20cu%20edentatii%20partiale.pdf
4. Fala V., Gribenco V., Pânte V., Nistor L., **Cazacu I.**, Bolun R., Golovin B. Tratatamentul complex al afecțiunilor parodontiului asociate cu edentații parțiale (partea II). În: *Medicina Stomatologică*. 2014, 2(31):36-48. ISSN 1857-1328. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/Tratatamentul%20complex%20al%20afec%20iunilor%20paradontiului.pdf
5. **Cazacu I.**, Zumbreanu I., Greven M., Sato S., Fala V., Lupan I. Corelația dintre înclinarea planurilor ocluzale superioare anterior și posterior și malpoziția condilară, în diferite clase scheletice – un studiu cefalometric și condilografic. În: *Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științe Medicale*. 2017, 2(54):66-72. ISSN 1857-0011. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/Corelatia%20dintre%20inclinarea%20planurilor%20ocluzale%20superioare%20anterior%20si%20posterior%20si%20malpozi%C8%9Bia%20condilara.pdf
6. Breahnă C., Doilovscaia M., **Cazacu I.** The use of orthodontic fixed appliances for the treatment of anterior openbite associated with thumb sucking. În: *Revista de Științe ale Sănătății din Moldova*. 2022, 3(29):542. ISSN 2345-1467. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/542.pdf

• **Articole în reviste aflate în proces de acreditare:**

7. Strisca S., **Cazacu I.** Abordarea ortodontico-chirurgicala a hipoplaziei unilaterale maxilare prin osteotomie segmentara de tip Lefort I. Prezentare caz clinic. În: *Medicina stomatologică*. 2025, 3(72):46-53. doi.org/10.53530/1857-1328.25.2.05

8. Bordeniuc G., Lacusta V., Tighineanu M., **Cazacu I.**, Fala V. Abordarea interdisciplinară la evaluarea sensibilității algice mecanice în dereglări temporomandibulare. În: *Medicina stomatologică*. 2024, 1(66):18-19. ISSN 1857-1328. DOI: <https://doi.org/10.53530/1857-1328.24.1.01>
 9. **Cazacu I.**, Tighineanu M., Zumbreanu I., Trifan V., Fala V. Corelația dintre planul ocluzal superior, anterior și inferior cu disfuncțiile ATM. În: *Medicina stomatologică*. 2020, 1(54):98-112. ISSN 1857-1328. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/98-112.pdf
 10. **Cazacu I.**, Zumbreanu I., Fala V., Avornic-Ciumeico L., Trifan V. Particularitățile clinice ale tratamentului ortodontic invizibil cu tehnica linguală. În: *Medicina stomatologică*. 2020, 1(54):124-134. ISSN 1857-1328. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/124-134.pdf
- **Rezumate în lucrările conferințelor științifice:**
 - ✓ **internaționale desfășurate peste hotare**
 11. **Cazacu I.**, Tighineanu M., Bordeniuc G., Fala V. The use of articulator and splints in preorthodontic diagnosis and treatment. In: *Abstract Book. Summer School 2022 by VieSID. International Conference on Occlusion and Function in Dentistry. In honor of Prof. Rudolf Slavicek*. 20-24 July 2022, Vienna, Austria, p.45
 12. Fala V., Gribenco V., Nistor L., Pântea V., **Cazacu I.**, Bordeniuc G., Romaniuc D., Ursu I. Diagnosticul și tratamentul complex al bruxismului nocturn. Caiet de rezumate. Al XIX-lea Congres Internațional UNAS. 2015, București, România, p. 46-57
 - ✓ **naționale cu participare internațională**
 13. Sprinceană M., Voinotinschi Z., Trifan V., **Cazacu I.** Factorii de analiză în planificarea extracției dentare, cu scop ortodontic. În: *Congresul consacrat aniversării a 75-a de la fondarea Universității de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”*. Chișinău: 2020; p. 726. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/726-726.pdf
 14. **Cazacu I.**, Trifan V., Tighineanu M., Fala V. Eficiența clinică a protocoalelor moderne de tratament ortodontic la pacienții cu ocluzie adâncă în clasa II scheletică. În: *Abordări interdisciplinare în stomatologie*. Chișinău: 2025, p. 27. ISBN 978-5-857-48-140-0. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/27_67.pdf
 15. Breahnă C., Doilovscaia M., Tighineanu M., **Cazacu I.** Incidența anodonțiilor a diferitor grupe de dinți în dentiția permanentă. În: *Cercetarea în biomedicină și sănătate: calitate, excelență și performanță*. Chișinău: 2024, p. 818. ISSN 2345-1467. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/p-818.pdf
 16. Breahnă C., Doilovscaia M., **Cazacu I.**, Avornic-Ciumeico L. Conduita etapei de contenție în ortodonție. În: *Cercetarea în biomedicină și sănătate: calitate, excelență și performanță*. Chișinău: 2023, p. 739. ISSN 2345-1476. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/p-739.pdf
 17. Caraman A.L., **Cazacu I.** Tratamentul malocluziilor transversale: protocolul de expansiune și constricție maxilară. În: *Cercetarea în biomedicină și sănătate: calitate, excelență și performanță*. Chișinău: 2023, p. 739. ISSN 2345-1476. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/p-737.pdf
 18. Doilovscaia M., Caraman A.L., **Cazacu I.** The use of reverse twin-block in patients with inverse occlusion. În: *Cercetarea în biomedicină și sănătate: calitate, excelență și performanță*. Chișinău: 2022, p. 230. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/230_9.pdf
 19. Breahnă C., Doilovscaia M., **Cazacu I.** Utilizarea dispozitivelor fixe la pacienții cu ocluzie deschisă provocată de obiceiurile vicioase. În: *Cercetarea în biomedicină și sănătate: calitate, excelență și performanță*. Chișinău: 2022, p. 224. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/224_9.pdf

20. Tighineanu M., **Cazacu I.**, Fala V. Gnathological implications in orthodontic treatment. In: *Digital technologies in multidisciplinary dentistry*. Ed. 1, 9-10 septembrie 2023, Chișinău. Chișinău: "Print-Caro" SRL, 2023, p. 14. ISBN 978-9975-175-20-3.
- **Brevete de invenții, patente, certificate de înregistrare, materiale la saloanele de invenții**
 21. Bordeniuc G., **Cazacu I.**, Tighineanu M., Vasiliu V., Lacusta V., Rudic V., Fala V. Approche integrative dans le diagnostic des troubles temporomandibulaires. 50e Salon International des Inventions, Geneve, Suisse, 12 avril 2025 (Medalie de aur)
 22. Fala V., Gribenco V., Nistor L., Pântea V., **Cazacu I.**, Bordeniuc G., Romaniuc D., Ursu I. Implementation of VieSID occlusal concept in treatment of bruxism. *INNOVA* 2015, Brussels, Belgia (Gold medal)
- **Participări active la forumuri științifice**
- **Participări cu comunicări la forumuri științifice:**
 - ✓ **internaționale**
 23. **Cazacu I.**, Tighineanu M., Bordeniuc G., Fala V. The use of articulator and splints in preorthodontic diagnosis and treatment. Summer School 2022. *International Conference on Occlusion and Function in Dentistry. In honor of Prof. Rudolf Slavicek*. 20-24 iulie 2022, Viena, Austria
 24. Zumbreanu I., **Cazacu I.**, Trifan V., Moroi A. Orthodontic treatment in adult patients with initial periodontal disease. Al 9-lea Congres BAOS (Balkan Association of Orthodontic specialists) "The Future of excellence in Orthodontics". Iași, România. 29-31 mai, 2025
 25. **Cazacu I.**, Voinotinschi Z., Caraman A.L., Trifan V. Clinical efficiency of modern orthodontic treatment protocols in severe class II deep bite patient. 99th Annual Congress of the European Orthodontic Society. 9-13 June 2024, Verona, Italy
 26. Tighineanu M., **Cazacu I.**, Bordeniuc G., Fala V. Implicații gnatologice în tratamentul ortodontic la pacienții cu disfuncții temporomandibulare. *Congresul de Medicină Dentară „Impactul tehnologiilor digitale în stomatologia contemporană”*, 14-16 martie 2024, Iași, România
 27. **Cazacu I.** Posterior facial height control in high angle patients using orthodontic miniplates. *97th Congress Of the European Orthodontic Society (EOS)*. 30 May - 03 June, 2022, Limasol, Cipru
 28. **Cazacu I.**, Fala V., Zumbreanu I., Nistor L., Sadao S., Greven M. Correlation of the inclination of the upper posterior and upper anterior occlusal planes with condylar displacement in different skeletal classes – a cephalometric and condylographic study. *VieSID Summer School*. Vienna, Austria. 2015.
 29. **Cazacu I.**, Zumbreanu I. Correlation of the TMJ disorders with the inclination of the upper posterior occlusal plane in class II patients – A cephalometric and condylographic study. *95th Congress Of the European Orthodontic Society (EOS)*. 17-22 Iunie, 2019, Nisa, Franța
 30. Zumbreanu I., **Cazacu I.** Functionally guided rapid palatal expansion and composite protocol in treatment of transverse discrepancies in early mixed dentition. *95th Congress Of the European Orthodontic Society (EOS)*. 17-22 Iunie, 2019, Nisa, Franța
 31. **Cazacu I.**, Zumbreanu I. Miniscrew assisted rapid palatal expansion in class iii malocclusion patient with completed growth. *97th Congress Of the European Orthodontic Society (EOS)*. 30 May – 03 June, 2022, Limasol, Cipru
 32. Zumbreanu I., **Cazacu I.**, Trifan V., Moroi A. Orthodontic treatment in adult patients with initial periodontal disease. *Congresul al 15-lea al Asociației Române de Exelență în Ortodonție (AREO)*. 29-31 mai 2025, Iași, România

33. Fala V., Gribenco V., Nistor L., Pânteă V., **Cazacu I.**, Bordeniuc G., Romaniuc D., Ursu I. Diagnosticul și tratamentul complex al bruxismului nocturn. *Al XIX-lea Congres International UNAS*. 2015, București, România
34. Trifan D., **Cazacu I.** Use of Twin-Block appliances for the correction of anterior crossbite: case presentation. *Congresul al 6-lea al Asociației Române de Exelență în Ortodonție (AREO)*. 2015.

✓ **naționale**

35. Tighineanu M., **Cazacu I.**, Fala V. Implicații gnatologice în tratamentul ortodontic. Conferința științifică cu participare internațională „Tehnologii digitale în stomatologia interdisciplinară”, 9-10 septembrie 2023, Chișinău
36. Tighineanu M., **Cazacu I.**, Zagnat D., Fala V. Implicări gnatologice în tratamentul ortodontic. *Conferință Națională cu Participare Internațională „Abordări interdisciplinare în stomatologie”*. 11-12 aprilie 2025, Chișinău

✓ **Certificate de inovator:**

37. Fala V., **Cazacu I.**, Tighineanu M. Metoda de evaluare a indicelui vertical de poziție a condilului mandibular la pacienți cu dereglări temporomandibulare. Certificat de inovator nr. 6431 (data eliberării 19.01.2026)
38. Fala V., **Cazacu I.** Metoda de evaluare a centricității în plan coronal a condilului mandibular la pacienți cu dereglări temporomandibulare. Certificat de inovator nr. 6433 (data eliberării 20.01.2026)
39. Fala V., **Cazacu I.** Metoda de evaluare a raportului mediolateral în plan coronal a condilului mandibular la pacienți cu dereglări temporomandibulare. Certificat de inovator nr. 6434 (data eliberării 20.01.2026)
40. Fala V., **Cazacu I.** Metoda de evaluare a devierii în plan sagital a condilului mandibular la pacienți cu dereglări temporomandibulare. Certificat de inovator nr. 6435 (data eliberării 20.01.2026)
41. Fala V., **Cazacu I.**, Tighineanu M. Metoda de evaluare a indicilor cinematici condilieni derivați din axiografia computerizată la pacienți cu dereglări temporomandibulare. Certificat de inovator nr. 6436 (data eliberării 20.01.2026)

DECLARAȚIE

Prin prezenta, subsemnatul Cazacu Igor declar pe propria răspundere, că teza de doctor în științe medicale cu tema ”Particularități clinice, imagistice și funcționale ale malpoziției condiliene la pacienții cu dereglări temporomandibulare” este elaborată de către mine personal, materialele prezentate sunt rezultatele propriilor cercetări, nu sunt plagiate din alte lucrări științifice și nu a mai fost prezentată la o instituție de învățământ superior din țară sau străinătate.

De asemenea declar, că toate sursele utilizate, inclusiv din Internet, sunt indicate în teza de doctorat, cu respectarea regulilor de evitare a plagiatului:

- ✓ toate fragmentele de text reproduse exact, chiar și în traducere proprie din altă limbă, sunt scrise cu referința asupra sursei originale;
- ✓ reformularea în cuvinte proprii a textelor altor autori deține referința asupra sursei originale;
- ✓ rezumarea ideilor altor autori deține referința exactă la textul original;
- ✓ metodele și tehnicile de lucru preluate din alte surse dețin referințe exacte la sursele originale.

Data _____

Doctorand Cazacu Igor _____

Conducător de doctorat Fala Valeriu _____

ADNOTARE

Cazacu Igor

“PARTICULARITĂȚI CLINICE, IMAGISTICE ȘI FUNCȚIONALE ALE MALPOZIȚIEI CONDILIENE LA PACIENȚII CU DEREGLĂRI TEMPOROMANDIBULARE”

Teză de doctor în științe medicale, Chișinău, 2026

Volumul tezei. Teza este expusă pe 129 de pagini de text de bază și include introducere, 4 capitole, concluzii generale și recomandări practice. Bibliografia cuprinde 293 de surse. Lucrarea este completată cu anexe, lista publicațiilor și participărilor la forumuri științifice, declarația privind asumarea răspunderii personale, adnotările în română/engleză și CV-ul autorului. Textul de bază este ilustrat cu 24 de tabele, 2 figuri și 13 formule.

Domeniul de studiu: 323.01 – Stomatologie

Scopul lucrării: caracterizarea expresiei clinice, funcționale, imagistic-structurale și cinematice la pacienți cu dereglări temporomandibulare și malpoziție condiliană, pentru identificarea unor caracteristici specifice.

Obiectivele studiului: 1. Evaluarea tabloului clinic și funcțional al pacienților cu DTM și malpoziție condiliană pe baza protocolului DC/TMD, privind distribuția durerii oro-faciale, gradul de limitare funcțională, intensitatea și cronicitatea durerii și indicatorii de afectare psiho-emoțională. 2. Examinarea imagistică calitativă și cantitativă a morfologiei condilului, fosei glenoide și eminenței articulare, precum și distribuția spațiilor articulare sagitale și coronale la pacienți cu DTM și malpoziție condiliană. 3. Evidențierea particularităților cefalometrice ale lotului investigat, pe baza distribuției claselor scheletale și a analizelor după autori (Downs-Graber, Sato, Slavicek, Kim). 4. Aprecieria tridimensională a cinematicii mandibulare în deschidere, protruzie și mediotruzie prin condilografie, utilizând atât indici standard (deplasări X, Y, Z, SCI, TCI), cât și parametri derivați, pentru a aprecia modul de organizare a mișcărilor condiliene. 5. Analiza integrată a datelor clinice, imagistice și funcționale la pacienți cu dereglări temporomandibulare și malpoziții condiliene.

Noutatea și originalitatea științifică: Un element de noutate constă în evaluarea integrată, pe același lot de pacienți cu DTM și malpoziții condiliene, a raportului condil-fosă prin CBCT, a cinematicii condiliene prin condilografie 3D și a profilului clinic, funcțional și psihocomportamental prin DC/TMD și instrumentele Axei II. Au fost evidențiate variații morfometrice ale fosei glenoide, eminenței articulare, condilului și spațiilor articulare, cu abateri ale indicilor liniari și compuși, inclusiv *Dlkeda*, față de reperele convențional centrice, relevând expresia multidimensională a malpoziției condiliene în plan sagital, vertical și coronal. Originalitatea studiului este susținută prin definirea și aplicarea unor indici condilografici derivați de amplitudine, orientare și curbura, calculați separat pentru condilul balansant și cel lucrător. S-au evidențiat grupuri stabile de variabile sagitale și transversale, inclusiv SCI-SagAng și TCI-TransAng, precum și diferențe cinematice între condilul balansant și cel lucrător, acesta din urmă prezentând variabilitate numerică mai mare în mișcările cu excursie redusă. Studiul relevă asocierea malpoziției condiliene cu încărcare algică și funcțională ridicată, limitări de mobilitate, sensibilitate musculară extinsă și scoruri crescute GAD-7/PHQ-9, conturând un profil clinico-imagistic și psihocomportamental complex.

Valoarea aplicativă. Prin configurarea unui protocol unitar, care combină DC/TMD Axa I și Axa II, indici clinici suplimentari, evaluarea CBCT a relației condil-fosă și condilografia 3D, studiul oferă un cadru aplicabil clinic pentru diagnosticarea și monitorizarea pacienților cu DTM și malpoziție condiliană. Parametrii descriși pot fi integrați în fișe standardizate și protocoale de urmărire, facilitând compararea longitudinală și evaluarea obiectivă a răspunsului la tratament. Indicii CBCT și condilografici pot servi drept repere pentru interpretarea imagistică și funcțională, inclusiv în cazurile de re poziționare condiliană ghidată prin gutiere sau alte dispozitive. Datele privind încărcarea psihologică și limitările funcționale pot orienta trimiterea către specialiști în durere oro-facială, psihologie sau medicină de reabilitare, susținând managementul interdisciplinar al acestor pacienți.

Implementarea rezultatelor: Rezultatele au fost consolidate prin 5 certificate de inovator (metode/indicatori pentru evaluarea poziției și cinematicii condiliene) și implementate în activitatea clinică a Clinicii Stomatologice „OrtoClinic” SRL și Catedrei de stomatologie interdisciplinară și reabilitare orală a USMF „Nicolae Testemițanu”.

Cuvinte cheie: dereglări temporomandibulare, malpoziție condiliană, stomatologie interdisciplinară, condilografie, cefalometrie, diagnostic funcțional, DC/TMD, CBCT, articulație temporomandibulară, relație condil-fosă.

ANNOTATION

Cazacu Igor

“CLINICAL, IMAGING AND FUNCTIONAL FEATURES OF CONDYLAR MALPOSITION IN PATIENTS WITH TEMPOROMANDIBULAR DISORDERS”

Doctoral thesis in medical sciences, Chisinau, 2026

Thesis volume. The thesis is presented on 129 pages of basic text and includes an introduction, 4 chapters, general conclusions and practical recommendations. The bibliography includes 293 sources. The work is completed with annexes, a list of publications and participation in scientific forums, a statement on assuming personal responsibility, annotation in Romanian/English and the author's CV. The basic text is illustrated with 24 tables, 2 figures and 13 formulas.

Field of study: 323.01 – Dentistry

Aim of the thesis: characterization of the clinical, functional, imaging-structural and kinematic expression in patients with temporomandibular disorders and condylar malposition, in order to identify specific characteristics.

Study objectives: 1. Evaluation of the clinical picture and functionality of patients with TMD and condylar malposition based on the DC/TMD protocol, regarding the distribution of orofacial pain, the degree of functional limitation, the intensity and chronicity of pain and indicators of psycho-emotional impairment. 2. Qualitative and quantitative imaging examination of the morphology of the condyle, glenoid fossa and articular eminence, as well as the distribution of sagittal and coronal joint spaces in patients with TMD and condylar malposition. 3. Highlighting the cephalometric particularities of the investigated group, based on the distribution of skeletal classes and analyses by authors (Downs-Graber, Sato, Slavicek, Kim). 4. Three-dimensional assessment of mandibular kinematics in opening, protrusion and mediotrusion by condylography, using both standard indices (X, Y, Z displacements, SCI, TCI) and derived parameters, to assess the organization of condylar movements. 5. Integrated analysis of clinical, imaging and functional data in patients with temporomandibular disorders and condylar malpositions.

Scientific novelty and originality: An element of novelty consists in the integrated evaluation, on the same group of patients with TMD and condylar malpositions, of the condyle–fossa relationship by CBCT, condylar kinematics by 3D condylography, and the clinical, functional and psychobehavioral profile by DC/TMD and Axis II instruments. Morphometric variations of the glenoid fossa, articular eminence, condyle and joint spaces were identified, with deviations of linear and composite indices, including *Dlkeda*, from conventionally centric reference values, revealing the multidimensional expression of condylar malposition in the sagittal, vertical and coronal planes. The originality of the study is supported by the definition and application of derived condylographic indices of amplitude, orientation and curvature, calculated separately for the balancing condyle and the working-side condyle. Stable groups of sagittal and transverse variables were identified, including the SCI–SagAng and TCI–TransAng pairs, as well as kinematic differences between the balancing and working-side condyles, the latter showing greater numerical variability during movements with reduced excursion. The study also reveals the association of condylar malposition with high pain and functional burden, mobility limitations, extensive muscle tenderness and increased GAD-7/PHQ-9 scores, outlining a complex clinical-imaging and psychobehavioral profile.

Applicative value. By configuring a unified protocol combining DC/TMD Axis I and Axis II, additional clinical indices, CBCT assessment of the condyle–fossa relationship and 3D condylography, the study provides a clinically applicable framework for diagnosing and monitoring patients with TMD and condylar malposition. The described parameters can be integrated into standardized examination forms and follow-up protocols, facilitating longitudinal comparison of cases and objective assessment of treatment response. CBCT and condylographic indices may serve as references for imaging and functional interpretation, including in cases of condylar repositioning guided by splints or other devices. Data on psychological burden and functional limitations may guide referral to specialists in orofacial pain, psychology or rehabilitation medicine, supporting interdisciplinary management of these patients.

Implementation of results: The results were consolidated through 5 innovator certificates (methods/indicators for assessing condylar position and kinematics) and implemented in the clinical activity of the “OrtoClinic” SRL Dental Clinic and the Department of Interdisciplinary Dentistry and Oral Rehabilitation of Nicolae Testemitanu State University of Medicine and Pharmacy.

Keywords: temporomandibular disorders, condylar malposition, interdisciplinary dentistry, condylography, cephalometry, functional diagnosis, DC/TMD, CBCT, temporomandibular joint, condyle–fossa relationship.

CV-UL AUTORULUI

Igor Cazacu

Doctor, Master of Science, Medic-Ortodont categoria superioară



Detalii personale

 Igor Cazacu

 igor.cazacu@usmf.md

 +37369103574

 M. Sadoveanu, 3, Dumbrava
2071 Chișinău

 5 Ianuarie 1978

 USSR, Republica Comi

 B

 Masculin

 MDA

 Căsătorit, 2 copii

Educație

Scoala Medie, Karaul Atestat școală medie	1984 - 1994
Universitate USMF "N. Testemițanu", Chișinău Diplomă medic stomatolog	1994 - 1999
Rezidențiat USMF "N. Testemițanu", Chișinău Diplomă Stomatolog Ortodont	1999 - 2002
Secundariat Clinic USMF "N. Testemițanu", Chișinău Diplomă	2002 - 2004
Master Of Science "MedUniWien", Vienna Diplomă de Magistru, cu susținerea tezei	2012 - 2017
"FACE" Master course "Formedica", San-Sebastian, Spania Diplomă	2019 - 2022
Doctorat USMF "N. Testemițanu", Chișinău	2018 - Prezent

Experiență profesională

Asistent Universitar USMF "N. Testemițanu", Chișinău Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu” din Republica Moldova	2004 - Prezent
Fondator, Stomatolog-Ortodont "OrtoClinic", Chișinău Clinică Stomatologică Privată	2020 - Prezent
Stomatolog-Ortodont "Fala-Dental", Chișinău Clinică Stomatologică privată	2004 - 2021
Stomatolog-Ortodont "MK-Dent", Chișinău Clinică Stomatologică privată	2003 - 2008

Responsabilități didactice

1. Predarea cursurilor de specialitate în limba de stat cât și în limba engleză în cadrul USMF, pentru studenții an III-IV, studii rezidențiat, IDP, Facultatea Stomatologie.
2. Elaborarea cursurilor, curriculumului, tematicii educaționale în cadrul USMF, Catedra de Ortodonție
3. Coordonarea tezelor de licență pe perioada 2015-2024 - conducător științific a tezelor de licență, a studenților Republicii Moldova și a celor străini.

Limbi

Română	●●●●●●●●●●
Rusă	●●●●●●●●●●
Engleză	●●●●●●●●●●

Cursuri

Peste 100 de cursuri de perfecționare, participări la congrese, hands on cu profil ortodontic.

Calități

- Organizaționale: Experiență în prioritizarea, respectarea proiectelor.
- Interpersonale: susținerea relației pacient- medic, a lucrului în echipă, acomodare rapidă.
- Calculator: Microsoft Word, Access, PowerPoint, Excel.