

**UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE  
„CAROL DAVILA” DIN BUCUREȘTI  
ȘCOALA DOCTORALĂ  
DOMENIUL MEDICINĂ DENTARĂ**

**CONSIDERAȚII MORFO-CLINICE PRIVIND  
TOPOGRAFIA PRINCIPALELOR REPERE  
MANDIBULARE DE PASAJ TRIGEMINAL  
REZUMATUL TEZEI DE DOCTORAT**

**Conducător științific:**

**PROF. UNIV. DR. NIMIGEAN VICTOR**

**Student-doctorand:**

**GHERGHIȚĂ OVIDIU ROMULUS**

**2021**

## CUPRINSUL TEZEI DE DOCTORAT

<b>INTRODUCERE</b> .....	<b>7</b>
<b>I. PARTEA GENERALĂ A TEZEI DE DOCTORAT</b> .....	<b>12</b>
<b>1. ASPECTE DE MORFOGENEZĂ MANDIBULARĂ</b> .....	<b>12</b>
<b>2. ASPECTE DE ANATOMIE MANDIBULARĂ</b> .....	<b>16</b>
<b>2.1. Anatomia corpului mandibular</b> .....	<b>16</b>
2.1.1. Corpul mandibular în partea anterioară .....	<b>16</b>
2.1.2. Corpul mandibular în partea posterioară .....	<b>19</b>
<b>2.2. Anatomia ramului mandibular</b> .....	<b>22</b>
2.2.1. Fața laterală a ramului mandibular .....	<b>22</b>
2.2.2. Fața medială a ramului mandibular .....	<b>22</b>
2.2.3. Marginile ramului mandibular .....	<b>25</b>
<b>2.3. Anatomia canalului mandibular</b> .....	<b>26</b>
2.3.1. Canalul mandibular .....	<b>26</b>
2.3.2. Canalul mental .....	<b>30</b>
2.3.3. Canalul incisiv mandibular .....	<b>32</b>
<b>2.4. Anatomia principalelor repere mandibulare de pasaj trigeminal</b> .....	<b>34</b>
2.4.1. Gaura mentală (Gm) .....	<b>34</b>
2.4.2. Gaura mandibulară (GM) .....	<b>39</b>
<b>2.5. Anatomia reperelor mandibulare secundare de pasaj trigeminal</b> .....	<b>43</b>
2.5.1. Găurile linguale (GL) .....	<b>43</b>
2.5.2. Găurile mandibulare accesorii (GMA) .....	<b>45</b>
2.5.3. Găurile mentale accesorii (GmA) .....	<b>48</b>
<b>2.6. Anatomia mandibulei edentate</b> .....	<b>50</b>
<b>II. PARTEA PERSONALĂ A TEZEI DE DOCTORAT</b> .....	<b>53</b>
<b>Ipoteza de lucru și obiectivele generale</b> .....	<b>53</b>
<b>Metodologia generală a cercetării</b> .....	<b>53</b>
<b>3. STUDIUL 1: CERCETĂRI MORFO - IMAGISTICE PRIVIND</b>	

<b>TOPOGRAFIA GĂURII MANDIBULARE .....</b>	<b>54</b>
<b>3.1. Introducere (ipoteza de lucru, scopul și obiectivele cercetării) .....</b>	<b>54</b>
<b>3.2. Material și metodă .....</b>	<b>54</b>
3.2.1. Lotul studiat prin morfometrie directă pe mandibule umane dentate .....	57
3.2.2. Lotul studiat prin morfometrie directă pe mandibule umane edentate total .....	60
3.2.3. Lotul studiat prin morfometrie imagistică de tip CBCT la pacienți cu edentații parțiale mandibulare .....	62
<b>3.3. Rezultate .....</b>	<b>64</b>
3.3.1. Raporturile găurii mandibulare cu marginile ramului mandibular și cu creasta temporală la dențați prin morfometrie directă .....	64
3.3.2. Raporturile găurii mandibulare cu marginile ramului mandibular și cu creasta temporală la edentații total prin morfometrie directă .....	73
3.3.3. Raporturile găurii mandibulare cu marginile ramului mandibular și cu creasta temporală la edentații parțial prin morfometrie imagistică de tip CBCT .....	82
<b>3.4. Discuții .....</b>	<b>91</b>
<b>3.5. Concluzii .....</b>	<b>98</b>
<b>4. STUDIUL 2: CERCETĂRI MORFO - IMAGISTICE PRIVIND</b>	<b>99</b>
<b>TOPOGRAFIA GĂURII MENTALE .....</b>	<b>99</b>
<b>4.1. Introducere (ipoteza de lucru, scopul și obiectivele cercetării) .....</b>	<b>99</b>
<b>4.2. Material și metodă .....</b>	<b>100</b>
4.2.1. Lotul studiat prin morfometrie în plan orizontal pe mandibule umane dentate .....	105
4.2.2. Lotul studiat prin morfometrie în plan vertical pe mandibule umane dentate .....	110
4.2.3. Lotul studiat prin morfometrie directă pe mandibule umane edentate total .....	116
<b>4.3. Rezultate .....</b>	<b>118</b>
4.3.1. Topografia găurii mentale în plan sagital .....	118
4.3.1.1. Raporturile găurii mentale în plan sagital la dențați prin morfometrie directă .....	118
4.3.1.2. Raporturile găurii mentale în plan sagital la dențați - morfometrie imagistică prin OPG .....	122
4.3.1.3. Raporturile găurii mentale în plan sagital la dențați - morfometrie imagistică prin CBCT .....	127
4.3.2. Topografia găurii mentale în plan vertical .....	133
4.3.2.1. Raporturile găurii mentale în plan vertical la dențați	

	prin morfometrie directă .....	133
4.3.2.2.	Raporturile găurii mentale în plan vertical la edentați total prin morfometrie directă .....	137
4.3.2.3.	Raporturile găurii mentale în plan vertical la dinți - morfometrie imagistică prin OPG .....	142
4.3.2.4.	Raporturile găurii mentale în plan vertical la dinți - morfometrie imagistică prin CBCT .....	146
4.4.	<b>Discuții</b> .....	151
4.5.	<b>Concluzii</b> .....	160
5.	<b>CONCLUZII ȘI CONTRIBUȚII PERSONALE</b> .....	162
	<b>BIBLIOGRAFIE</b> .....	167
	<b>ANEXE</b> .....	182

## LISTA DE ABREVIERI

CBCT – Cone Beam Computer Tomography

CI – Canalul Incisiv

CM – Canalul Mandibular

Cm – Canalul mental

CT – Creasta Temporală

DS – Deviația Standard

GL – Găuri Linguale

GM – Gaura Mandibulară

GMA – Găuri Mandibulare Accesorii

Gm – Gaura mentală

GmA – Găuri mentale accesorii

MA – Marginea Anterioară

MI – Marginea Inferioară

MP – Marginea Posterioară

MS – Marginea Superioară

N – Număr

$N_1$  – Număr specimene / pacienți

$N_2$  – Număr observații

OPG – OrtoPanTomografie

P – Probabilitatea de semnificație statistică

$P_1$  – Premolarul unu

$P_2$  – Premolarul doi

### **Metadate**

Teza de doctorat cuprinde Lista cu lucrările științifice publicate, Lista de abrevieri, Introducerea, Partea Generală, Partea Personală și Bibliografia. Volumul tezei este de 180 de pagini, din care 40 de pagini corespund Părții Generale și 114 pagini corespund Părții Personale. Bibliografia include 172 referințe și ocupă 15 pagini. Teza de doctorat are o iconografie bogată reprezentată de 60 de tabele și 77 de figuri, dintre care 36 sunt grafice.

## **Ipoteza, obiectivele și metodologia generală de cercetare**

Principalele repere de pasaj trigeminal de la nivelul mandibulei sunt gaura mandibulară, localizată la nivelul ramului și gaura mentală, localizată la nivelul corpului.

Noutatea acestei cercetări, rezidă din faptul că analizele morfometrice au fost efectuate combinat prin morfometrie directă și prin morfometrie imagistică pe trei tipuri de mandibule, în funcție de prezența sau absența parțială sau totală a suportului ocluzal, pe mandibule dentate, pe mandibule edentate parțial și pe mandibule edentate total. Consider că această cercetare, referitoare la topografia principalelor repere mandibulare de pasaj trigeminal, este relevantă, în special prin analiza prin două metode morfometrice, directă și imagistică, a acestor repere, atât la subiecți dentați cât și edentați parțial și total și poate asigura un background morfologic și topografic precis.

Ipoteza referitoare la această cercetare a fost să stabilim dacă reperele anatomice necesare pentru localizarea în practica clinică a elementelor principale mandibulare de pasaj trigeminal se modifică după pierderea parțială sau totală a suportului ocluzal.

Obiectivele științifice propuse spre rezolvare au fost determinarea cât mai exactă a topografiei găurii mandibulare și a găurii mentale și nominalizarea principalelor repere identificabile clinic pentru localizarea lor precisă. De asemenea, această cercetare își propune să demonstreze dacă procesul de atrofie mandibulară ar putea influența și topografia principalelor repere mandibulare de pasaj trigeminal.

Obiectivul major al acestei teze de doctorat a fost de a evidenția dacă poziția acestor repere principale mandibulare de pasaj trigeminal prezintă variații notabile și evidente după pierderea suportului ocluzal parțial sau total.

Scopul acestei cercetări a fost de a efectua o serie de studii morfometrice la subiecți dentați, edentați total și parțial pentru a demonstra dacă reperele de identificare ale acestor elemente de pasaj trigeminal se modifică sau nu se modifică.

În partea generală a tezei de doctorat sunt prezentate aspecte referitoare la stadiul actual al cunoașterii privind tema de cercetare aleasă, utilizând date recente din literatura de specialitate și experiența științifică a conducătorului de doctorat, iar în partea de cercetări personale a tezei sunt detaliate materialele, metodele de lucru utilizate, studiile efectuate, rezultatele obținute și observațiile consecutive.

## **PARTEA GENERALĂ A TEZEI DE DOCTORAT**

În Capitolul 1 este prezentată morfogeneza mandibulară conform datelor din literatura specializată, iar în capitolul 2 sunt prezentate date din literatură referitoare la anatomia corpului și a ramului mandibular, la anatomia canalului mandibular și a ramificațiilor sale, la anatomia principalelor repere mandibulare de pasaj trigeminal (gaura mandibulară și gaura mentală), la anatomia reperelor mandibulare secundare de pasaj trigeminal (găurile linguale, găurile mandibulare accesorii și găurile mentale accesorii) și la anatomia mandibulei edentate.

Aceste date de morfogeneză și anatomie mandibulară sunt prezentate alături de o iconografie reprezentativă, alcătuită din 30 de imagini.

## **PARTEA PERSONALĂ A TEZEI DE DOCTORAT**

Această parte a tezei de doctorat începe cu prezentarea ipotezei de lucru și a obiectivelor generale ale acestei cercetări și se continuă cu prezentarea metodologiei generale privind cercetarea efectuată.

Ipoteza de lucru a fost să analizăm dacă reperele morfologice importante utilizate de clinicieni pentru localizarea găurilor mandibulară și mentală se modifică în funcție de metoda de evaluare și după pierderea parțială sau totală a suportului ocluzal.

Obiectivele științifice generale au fost determinarea cât mai precisă a poziției găurilor mandibulară și mentală la subiecți dentați și edentați și să nominalizăm reperele anatomice ușor identificabile clinic pentru localizarea lor cât mai exactă.

Determinările morfometrice pentru principalele repere necesare pentru localizarea găurilor mandibulară și mentală au fost efectuate combinat prin morfometrie directă și prin morfometrie imagistică pe trei tipuri de mandibule, mandibule dentate, mandibule edentate parțial și mandibule edentate total.

Cercetările s-au desfășurat pe aceleași loturi de specimene și prin metode de determinare morfometrice comune celor două studii principale, cu mențiunea că pentru studiul topografiei găurii mentale am utilizat în plus determinari morfometrice imagistice prin OPG pe un lot suplimentar de specimene.

Pentru morfometria directă măsurătorile, pe mandibule umane dentate și edentate total, au fost efectuate cu un șubler digital Workzone (Globaltronics GmbH & Co. KG, Singapore).

Pentru morfometria imagistică aparatul utilizat pentru măsurătorile efectuate pe radiografiile panoramice a fost unul PLANMECA ProMax 2D, iar datele obținute au fost procesate folosind software-ul ROMEXIS 4,6. Aparatul utilizat pentru măsurătorile prin CBCT a fost unul de tipul NewTomVGIevo 3D imaging, iar datele obținute au fost procesate utilizând aplicația NNT versiunea 11 software

În Capitolul 3 al tezei de doctorat este prezentat primul studiu personal:

### **Cercetări morfo-imagistice privind topografia găurii mandibulare-GM**

Ca și *ipoteză de lucru*, în acest studiu, am avut în vedere posibilitățile variaționale privind topografia găurii mandibulare (GM) la dentați versus edentați, după pierderea totală sau parțială a suportului ocluzal.

*Scopul acestui studiu* a fost evaluarea morfometrică *ex-vivo* a topografiei găurii mandibulare pe mandibule umane uscate dentate și edentate total și *in-vivo* prin tomografie computerizată cu fascicul conic (CBCT) la subiecți umani edentați parțial în vederea stabilirii unui background morfologic cât mai precis.

*Obiectivele științifice în această cercetare* au fost determinarea cât mai exactă a topografiei găurii mandibulare în funcție de marginile și creasta temporală ale ramului mandibular și nominalizarea principalelor repere anatomice identificabile clinic.

#### **Material și metodă**

Pentru acest studiu am efectuat determinări morfometrice pe mandibule uscate provenite de la subiecți umani dentați și edentați total, cu vârstă și sex cunoscut și determinări morfometrice imagistice prin CBCT la subiecți umani edentați parțial, clasa I Kennedy.

Pentru morfometrie am utilizat, bilateral, următoarele repere anatomice:

- distanța GM - marginea anterioară a ramului mandibular (distanța GM-MA);
- distanța GM - marginea posterioară a ramului mandibular (distanța GM-MP);
- distanța GM - marginea superioară a ramului mandibular (distanța GM-MS);
- distanța GM - marginea inferioară a ramului mandibular (distanța GM-MI);
- distanța GM - creasta temporală a ramului mandibular (distanța GM-CT).

De asemenea, am determinat și diametrele vertical și orizontal (transversal) ale GM.

Pentru morfometrie directă au fost utilizate 27 mandibule umane uscate dentate și 22 mandibule umane uscate edentate total aflate în colecția Institutului de Antropologie Francisc



I. Reiner din București, iar pentru morfometrie imagistică am utilizat 19 scanări de tip CBCT provenite de la pacienți dintr-o clinică privată.

Măsurătorile directe și imagistice au fost prelucrate statistic cu ajutorul programului Stata/MP13 software folosind testul t-Student și analiza de variație ANOVA cu două căi.

## Rezultate

### 1. Raporturile găurii mandibulare cu marginile ramului mandibular și cu creasta temporală la dentați prin morfometrie directă

Tabelul de mai jos prezintă rezultatele reperelor morfologice analizate privind gaura mandibulară, pe cele 27 mandibule umane uscate dentate, rezultate care au fost analizate comparativ stânga / dreapta, cu vârsta și cu sexul subiecților de proveniență, prin analiza multifactorială de variație ANOVA.

Tabelul 1. Rezultatele analizei multifactoriale ANOVA privind reперele analizate pe toate mandibulele umane uscate dentate

Morfometrie directă pe mandibule umane uscate dentate							
ANOVA - Analiza multifactorială							
Reperele analizate	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	R <sup>2</sup>	Model	Parte	Sex	Vârsta
				P	P	P	P
Distanța GM - MA	27	54	0,7609	< 0,0001	0,9035	0,0375	0,0004
Distanța GM - MP	27	54	0,5391	0,0183	0,3640	0,4494	0,0119
Distanța GM - MI	27	54	0,7154	< 0,0001	0,0926	0,3862	0,0015
Distanța GM - MS	27	54	0,6834	0,0001	0,1492	0,0483	0,0002
Distanța GM - CT	27	54	0,4799	0,0680	0,8503	0,0052	0,2538
GM - diametrul vertical	27	54	0,3892	0,2855	0,3749	0,3913	0,2870
GM - diametrul orizontal	27	54	0,4210	0,1856	0,5895	0,4248	0,1379

Analiza multifactorială ANOVA: N<sub>1</sub> - numărul speciemenelor; N<sub>2</sub> - numărul observațiilor; R<sup>2</sup> - puterea regresiei (coeficientul de determinare).

R<sup>2</sup> reprezintă puterea regresiei (coeficientul de determinare), cu valori cuprinse între 0 - 1 și arată că valorile obținute sunt mai semnificative statistic cu cât sunt mai apropiate de 1. Modelul (modelul de măsurare a interacțiunilor) prezintă valoarea P pentru toate variabilele (parte sau orientare, sex și vârstă) analizate împreună. Partea se referă la valoarea P pentru stânga / dreapta.

Rezultatele prezentate, arată, conform valorii P, că primele 4 reперe morfologice analizate prezintă valori semnificative din punct de vedere statistic pentru toate variabilele. De asemenea, referitor la vârsta subiecților, conform analizei multifactoriale valorile obținute pentru primele 4 reперe morfologice au semnificație statistică, valorile fiind diferite. Nu s-a

găsit nicio semnificație statistică între părți (stânga/ dreapta) pentru niciunul dintre reperatele analizate, ceea ce este un semn al prezenței simetriei morfologice. În cazul diametrelor GM vertical și orizontal nu s-a găsit nicio semnificație statistică între părți (stânga/ dreapta), pentru vârstă, pentru sex, inclusiv pentru modelul de măsurare a interacțiunilor.

Distanțele GM - MA și GM - MS au prezentat diferențe semnificative statistic pentru vârstă, sex și pentru interacțiuni, în timp ce distanțele GM - MP și GM - MI au prezentat diferențe semnificative statistic doar pentru vârstă și pentru model (interacțiuni). În cazul distanței GM - TC, singura diferență semnificativă statistic observată a fost pentru sex.

## 2. Raporturile găurii mandibulare cu marginile ramului mandibular și cu creasta temporală la edentații total prin morfometrie directă

În acest subcapitol sunt prezentate rezultatele măsurătorilor directe ale reperelor anatomice în relație cu gaura mandibulară pe cele 22 mandibule edentate total.

Tabelul de mai jos prezintă analiza multifactorială ANOVA a tuturor reperelor anatomice analizate și comparate bilateral, cu vârsta și cu sexul subiecților de proveniență, privind topografia GM pe cele 22 mandibule umane uscate edentate total.

Tabelul 2. Rezultatele analizei multifactoriale ANOVA privind reperatele analizate pe toate mandibulele umane uscate edentate total

Morfometrie directă pe mandibule umane uscate edentate total							
ANOVA - Analiza multifactorială							
Reperetele analizate	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	R <sup>2</sup>	Model	Orientare	Sex	Vârsta
				P	P	P	P
Distanța GM - MA	22	44	0,6213	0,0169	0,2560	0,4666	0,0118
Distanța GM - MP	22	44	0,8975	< 0,00001	0,1844	0,0005	< 0,00001
Distanța GM - MI	22	44	0,9343	< 0,00001	0,4087	0,1353	< 0,00001
Distanța GM - MS	22	44	0,6809	0,0033	0,5262	0,0109	0,0021
Distanța GM - CT	22	44	0,7350	0,0005	0,4987	0,2419	0,0007
GM - diametrul vertical	22	44	0,6960	0,0020	0,4678	0,5224	0,0012
GM - diametrul orizontal	22	44	0,7741	0,0001	0,8923	0,2120	0,0001

Analiza multifactorială ANOVA: N<sub>1</sub> - numărul specimenelor; N<sub>2</sub> - numărul observațiilor; R<sup>2</sup> - puterea regresiei (coeficientul de determinare).

Rezultatele prezentate, arată, conform valorii P, că toate reperatele morfologice analizate prezintă valori semnificative din punct de vedere statistic pentru toate variabilele analizate în ansamblul lor. De asemenea, referitor la vârsta subiecților, valorile obținute prin analiza multifactorială pentru toate reperatele morfologice au semnificație statistică. Referitor la sexul subiecților, dintre reperatele morfologice analizate multifactorial, doar valorile distanțelor GM -

MP și GM - MS au prezentat semnificație statistică. Nu s-a găsit nicio semnificație statistică între părți (stânga/ dreapta) pentru niciunul dintre reperele morfologice investigate, valorile medii obținute fiind asemănătoare pentru toate reperele, fapt care arată simetria morfologică.

Reperetele GM - PM și GM - MS au prezentat diferențe semnificative statistic pentru vârstă, sex și pentru interacțiuni, în timp ce reperele GM - MA, GM - MI, GM - CT, precum și diametrele GM au prezentat diferențe semnificative statistic pentru vârstă și pentru model (interacțiuni) în cazul mandibulelor edentate total.

### 3. Raporturile găurii mandibulare cu marginile ramului mandibular și cu creasta temporală la edentații parțial prin morfometrie imagistică de tip CBCT

În acest subcapitol sunt prezentate rezultatele măsurătorilor directe prin CBCT ale reperelor anatomice în relație cu gaura mandibulară la cei 19 pacienți cu edentație parțială mandibulară clasa I Kennedy.

Tabelul următor arată analiza multifactorială de variație ANOVA a rezultatelor privind reperele morfologice măsurate imagistic prin CBCT pe 19 mandibule edentate parțial, clasa I Kennedy și evaluate în funcție de interacțiuni (model), stânga / dreapta (parte), sex și vârstă.

Tabelul 3. Rezultatele analizei multifactoriale ANOVA privind reperele analizate la toți pacienții cu edentație parțială mandibulară clasa I Kennedy

Morfometrie imagistică a GM la toți pacienții cu edentație parțială mandibulară clasa I Kennedy prin scanări CBCT							
ANOVA - Analiza multifactorială							
Reperetele analizate	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	R <sup>2</sup>	Model	Orientare	Sex	Vârsta
				P	P	P	P
Distanța GM - MA	19	38	0,9177	< 0,00001	0,5622	0,2668	< 0,00001
Distanța GM - MP	19	38	0,8623	0,0002	0,8152	0,0177	0,0009
Distanța GM - MI	19	38	0,8603	0,0002	0,5253	0,3254	0,0002
Distanța GM - MS	19	38	0,8034	0,0029	0,4885	0,1695	0,0021
Distanța GM - CT	19	38	0,9700	< 0,00001	0,2133	0,9999	< 0,00001
GM - diametrul vertical	19	38	0,8515	0,0004	0,5904	0,0022	0,0003
GM - diametrul orizontal	19	38	0,8418	0,0006	0,3219	0,8497	0,0004

Analiza multifactorială ANOVA: N<sub>1</sub> - numărul speciimenelor; N<sub>2</sub> - numărul observațiilor; R<sup>2</sup> - puterea regresiei (coeficientul de determinare).

Rezultatele arată, conform valorii P < 0,05, că toate variabilele (pe ansamblul lor) analizate prezintă valori semnificative din punct de vedere, statistic.

De asemenea, referitor la vârsta subiecților, valorile obținute pentru toate reperele morfologice analizate au semnificație statistică, conform valorii P < 0.05. În acest substudiu,

ca și în precedentele, nu s-a găsit nicio semnificație statistică între părți pentru niciunul dintre reperele anatomice analizate, ceea ce este o dovadă a simetriei morfologice.

Distanța GM - MP și diametrul vertical al GM au arătat diferențe semnificative statistice pentru vârstă, sex și interacțiuni (model), în timp ce distanțele GM - MA, GM - MI, GM - MS și GM - CT, precum și diametrul orizontal al GM au arătat diferențe semnificative statistice pentru vârstă și pentru model (interacțiuni).

### **Discuții**

În bazele de date din literatura medicală accesate nu am găsit niciun alt studiu în care să existe o determinare a topografiei GM atât prin morfometrie imagistică, cât și prin morfometrie directă. Din câte știm, acesta este primul studiu care descrie topografia GM atât prin morfometrie imagistică, cât și prin morfometrie directă. Mai mult, acesta este primul studiu care combină investigațiile asupra topografiei GM pe mandibule dentate, edentate parțial și edentate total. Metodologia abordată în studiu este complexă și oferă o mai mare acuratețe rezultatelor cercetării. Măsurătorile au fost efectuate de aceeași persoană, care a folosit aceeași tehnică de evaluare, ceea ce a condus la eliminarea unor greșeli care ar fi putut să apară în cazul în care măsurătorile ar fi fost efectuate de persoane diferite.

În referințele accesate determinările morfometrice ale distanțelor dintre reperele menționate mai sus și gaura mandibulară au fost efectuate în cea mai mare parte pe mandibule umane uscate dentate și mai puțin pe mandibule edentate total sau parțial.

Rezultatele privind topografia GM au fost obținute prin morfometrie directă și imagistică efectuată pe 69 mandibule. În ansamblul studiului au fost determinate următoarele valori medii: distanța GM - MA 14,7 mm în partea dreaptă și 15,2 mm în partea stângă; distanța GM - MP 10 mm în partea dreaptă și 10,33 mm în partea stângă; distanța GM - MI 23,46 mm în partea dreaptă și 24,13 mm în partea stângă; distanța GM - MS 15,63 mm în partea dreaptă și 15,13 mm în partea stângă; distanța GM - TC 10,56 mm în partea dreaptă și 10,66 mm în partea stângă; diametrul vertical al GM 7,6 mm în partea dreaptă și 7,93 mm în partea stângă; diametrul orizontal al GM 5,86 mm în partea dreaptă și 5,83 mm în partea stângă.

Rezultatele obținute privind valorile medii ale distanței GM - MA au fost variabile în cele trei studii astfel: la mandibulele dentate la subiecții de sex masculin a fost 17,85 mm, la subiecții de sex feminin a fost 15,25 mm și în ansamblul subiecților a fost 16,1 mm; la

mandibulele edentate parțial la subiecții de sex masculin a fost 14,85 mm, la subiecții de sex feminin a fost 14,75 mm și în ansamblul subiecților a fost 14,80 mm; la mandibulele edentate total la subiecții de sex masculin a fost 14,4 mm, la subiecții de sex feminin a fost 14,1 mm și în ansamblul subiecților a fost 14,25 mm. Reiese clar că pe măsura pierderii suportului ocluzal distanța GM - MA se micșorează.

În Capitolul 4 al tezei de doctorat este prezentat al doilea studiu personal:

### **Cercetări morfo-imagistice privind topografia găurii mentale (Gm)**

Ca și *ipoteze de lucru* am avut în vedere posibilitățile variaționale privind topografia găurii mentale în plan orizontal și vertical în funcție de metoda morfometrică, directă sau imagistică, de evaluare utilizată. De asemenea, am dorit să stabilim dacă gaura mentală, la adultul dentat, este situată mai frecvent în mijlocul corpului mandibular (topografie în plan vertical) și între apexurile premolarilor (topografie în plan orizontal).

*Scopul studiului:* evaluarea morfometrică *ex-vivo* a topografiei Gm pe mandibule umane dentate și edentate total și *in-vivo* prin OPG și tomografie computerizată cu fascicul conic (CBCT) la subiecți umani dentați în vederea stabilirii unui tipar topografic cât mai precis.

*Obiectivele științifice* ale acestui studiu efectuat prin morfometrie au fost determinarea cât mai exactă a topografiei găurii mentale raportată la apexurile radiculare ale dinților laterali (premolarî în special) la subiecți dentați și, de asemenea, determinarea topografiei găurii mentale raportată la marginile corpului mandibular, atât la subiecți dentați, cât și la subiecți edentați total. Obiectivul științific final a fost nominalizarea principalelor repere și a metodelor de evaluare pentru localizarea clinică cât mai precisă a găurii mentale.

#### **Material și metode**

Pentru determinarea topografiei găurii mentale în plan vertical și în plan orizontal am efectuat determinări morfometrice directe pe mandibule umane uscate provenite de la subiecți dentați cu vârstă și sex cunoscut și determinări morfometrice imagistice prin OPG și prin CBCT la pacienți dentați. Determinarea topografiei găurii mentale în plan vertical, la subiecți edentați total cu vârstă și sex cunoscut, s-a efectuat prin determinări morfometrice directe pe mandibule uscate.

Pentru morfometria găurii mentale (Gm) în plan sagital (orizontal), în raport cu dinții laterali mandibulari, am utilizat următoarele repere morfologice:

- 1 - localizarea Gm anterior de primul premolar;

- 2 - localizarea Gm în dreptul primului premolar;
- 3 - localizarea Gm între premolari;
- 4 - localizarea Gm în dreptul premolarului al doilea;
- 5 - localizarea Gm între premolarul al doilea și primul molar;
- 6 - localizarea Gm în dreptul rădăcinii meziale a primului molar.

Datele măsurătorilor directe și imagistice ale reperelor mai sus menționate au fost prelucrate statistic cu programul Stata/MP13 software folosind testul t-Student și testul Chi<sup>2</sup>.

Reperele anatomice analizate, privind topografia Gm în plan vertical, au fost distanțele dintre Gm și marginile superioară (distanța Gm - MS) și inferioară (distanța Gm - MI) ale corpului mandibular și diametrele Gm la subiecți dențiți și edentați total. Pentru morfometria imagistică în plan vertical prin OPG și prin CBCT am determinat și poziția Gm în raport cu apexurile radiculare. Datele obținute au fost prelucrate statistic cu ajutorul programului Stata/MP13 software folosind testul t-Student și analiza de variație ANOVA cu două căi.

## Rezultate

### 1. Topografia găurii mentale în plan sagital

#### 1.1. Raporturile găurii mentale în plan sagital la dențiți prin morfometrie directă

Tabelul 4 prezintă analiza statistică cu testul Chi<sup>2</sup> a rezultatelor privind topografia Gm în plan sagital prin morfometrie directă, la cele 27 mandibule umane uscate dentate.

Morfometrie directă pe mandibule umane uscate dentate					
Testul Chi <sup>2</sup> - total observații					
Topografia Gm	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	Stânga / Dreapta	Sex	Vârsta
			P	P	P
Anterior de premolarul 1	27	54	-	-	-
În dreptul premolarului 1	27	54	-	-	-
Între premolari	27	54	0,276	0,336	0,208
În dreptul premolarului 2	27	54	0,276	0,847	0,208
Între premolarul 2 și molarul 1	27	54	1,00	0,042	0,055
În dreptul rădăcinii meziale a molarului 1	27	54	-	-	-

N<sub>1</sub> - număr de specimene, N<sub>2</sub> - număr de observații; Gm - gaura mentală.

Nu s-au găsit diferențe semnificative statistice (testul Chi<sup>2</sup>) pentru numărul de Gm situate între premolari, în dreptul premolarului 2 și între premolarul 2 și molarul 1, pentru partea

dreaptă versus partea stângă și pentru vârstă. Numărul de Gm situate între premolarul 2 și molarul 1 variază semnificativ statistic în funcție de sex, dar nu variază semnificativ statistic în funcție de vârstă și partea analizată ( stânga / dreapta).

### 1.2. Raporturile găurii mentale în plan sagital la dentați - morfometrie imagistică prin OPG

Tabelul 5 prezintă analiza statistică cu testul Chi<sup>2</sup> a rezultatelor obținute privind topografia Gm în plan sagital pe 21 mandibule dentate, morfometrie imagistică prin OPG.

Morfometrie imagistică prin OPG pe mandibule umane dentate					
Testul Chi <sup>2</sup> - total pacienți					
Topografia Gm	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	Stânga / Dreapta	Sex	Vârsta
			P	P	P
Anterior de premolarul 1	21	42	-	-	-
În dreptul premolarului 1	21	42	1,00	0,167	0,003
Între premolari	21	42	0,757	0,226	0,016
În dreptul premolarului 2	21	42	1,00	0,721	0,009
Între premolarul 2 și molarul 1	21	42	0,549	0,607	0,023
În dreptul rădăcinii meziale a molarului 1	21	42	-	-	-

N<sub>1</sub> - numărul de pacienți, N<sub>2</sub> - numărul de observații; Gm - gaura mentală.

Nu am identificat Gm situate anterior de premolarul 1 și în dreptul rădăcinii meziale a molarului 1. Numărul Gm localizate în dreptul premolarului 1, între premolari, în dreptul premolarului 2 și între premolarul 2 și molarul 1 variază semnificativ statistic în raport cu vârsta pacienților.

Nu au fost diferențe semnificative statistic privind numărul de Gm localizate în dreptul premolarului 1, între premolari, în dreptul premolarului 2 și între premolarul 2 și molarul 1 pentru partea stângă versus partea dreaptă și în raport cu sexul pacienților.

### 1.3. Raporturile găurii mentale în plan sagital la dentați - morfometrie imagistică prin CBCT

Aceste raporturi au fost studiate la 19 pacienți prin analiza reperelor anatomice menționate pe CBCT-uri.

Tabelul 6 prezintă analiza statistică cu testul Chi<sup>2</sup> a rezultatelor obținute privind topografia Gm în plan sagital, studiu de morfometrie imagistică prin CBCT.

Morfometrie imagistică a găurii mentale prin CBCT					
Testul Chi <sup>2</sup> - total pacienți					
Topografia Gm	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	Stânga / Dreapta	Sex	Vârsta
			P	P	P
Anterior de premolarul 1	19	38	-	-	-
În dreptul premolarului 1	19	38	0,547	0,748	0,787
Între premolari	19	38	0,511	0,624	0,023
În dreptul premolarului 2	19	38	0,740	0,832	0,033
Între premolarul 2 și molarul 1	19	38	0,290	0,832	0,045
În dreptul rădăcinii meziale a molarului 1	19	38	-	-	-

N<sub>1</sub> - numărul de pacienți, N<sub>2</sub> - numărul de observații; Gm - gaura mentală.

Numărul Gm localizate între premolari, în dreptul premolarului 2 și între premolarul 2 și molarul 1 variază semnificativ statistic în raport cu vârsta pacienților.

Nu au fost diferențe semnificative statistic privind numărul de Gm localizate în dreptul premolarului 1, între premolari, în dreptul premolarului 2 și între premolarul 2 și molarul 1 pentru partea stângă versus partea dreaptă și în raport cu sexul pacienților.

Tabelul 7 arată analiza statistică a rezultatelor obținute privind topografia Gm în plan sagital pe ansamblul studiilor efectuate, prin morfometrie directă și imagistică.

Morfometrie directă și imagistică prin OPG și CBCT a Gm						
Testul Chi <sup>2</sup> - total mandibule						
Topografia Gm	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	Studiu	Stânga / Dreapta	Sex	Vârsta
			P	P	P	P
Anterior de premolarul 1	67	134	-	-	-	-
În dreptul premolarului 1	67	134	0,132	0,649	0,123	0,590
Între premolari	67	134	0,848	0,603	0,262	0,016
În dreptul premolarului 2	67	134	0,699	0,384	0,807	0,011
Între premolarul 2 și molarul 1	67	134	0,433	0,730	0,563	0,111
În dreptul rădăcinii meziale a molarului 1	67	134	-	-	-	-

N<sub>1</sub> - numărul de specimene, N<sub>2</sub> - numărul de observații; Gm - gaura mentală.

Numărul de găuri mentale situate între premolarul 1 și premolarul 2 și la nivelul premolarului 2 variază semnificativ statistic în funcție de vârstă.



## 2. Topografia găurii mentale în plan vertical

### 2.1. Raporturile găurii mentale în plan vertical la denți prin morfometrie directă

Tabelul 8 arată analiza multifactorială ANOVA a tuturor variabilelor analizate și comparate bilateral, cu vârsta și sexul subiecților, privind topografia Gm în plan vertical pe 27 mandibule umane uscate dentate.

Morfometrie directă pe mandibule umane uscate dentate							
ANOVA - Analiza multifactorială							
Reperetele analizate	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	R <sup>2</sup>	Model/ Interacțiuni	Stânga/ Dreapta	Sex	Vârsta
				P	P	P	P
Distanța Gm - MI	27	54	0,6213	< 0,00001	0,5902	0,2043	0,0007
Distanța Gm - MS	27	54	0,6438	0,0007	0,6388	0,3532	0,0007
Diametrul vertical Gm	27	54	0,6225	0,0015	0,2773	0,8833	0,0013
Diametrul orizontal Gm	27	54	0,4603	0,4958	0,4958	0,4958	0,1182

Analiza multifactorială ANOVA: N<sub>1</sub> - numărul speciemenelor; N<sub>2</sub> - numărul observațiilor; R<sup>2</sup> - puterea regresiei (coeficientul de determinare).

Rezultatele prezentate, arată, conform valorii P, că reperetele morfologice analizate, distanța Gm - MI și distanța Gm - MS prezintă valori semnificative din punct de vedere statistic pentru toate variabilele analizate în ansamblul lor și în raport cu vârsta subiecților. Referitor la sexul subiecților și la partea analizată reperetele analizate nu au prezentat semnificație statistică, valorile medii fiind asemănătoare, fapt care arată simetria morfologică.

### 2.2. Raporturile Gm în plan vertical la edentați total prin morfometrie directă

Tabelul 9 prezintă analiza multifactorială ANOVA a tuturor variabilelor (reperetele morfologice) analizate și comparate bilateral, cu vârsta și cu sexul subiecților, privind topografia Gm în plan vertical pe cele 22 mandibule umane uscate edentate total.

Morfometrie directă pe mandibule umane uscate edentate total							
ANOVA - Analiza multifactorială							
Reperetele analizate	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	R <sup>2</sup>	Model/ Interacțiuni	Stânga/ Dreapta	Sex	Vârsta
				P	P	P	P
Distanța Gm - MI	22	44	0,5841	0,0384	0,9244	0,1407	0,00649
Distanța Gm - MS	22	44	0,8704	<0,00001	0,5457	<0,00001	<0,00001
Diametrul vertical Gm	22	44	0,3628	0,6093	0,1886	0,2867	0,6430
Diametrul orizontal Gm	22	44	0,5646	0,0562	0,1793	0,0081	0,0502

Analiza multifactorială ANOVA: N<sub>1</sub> - numărul speciemenelor; N<sub>2</sub> - numărul observațiilor; R<sup>2</sup> - puterea regresiei (coeficientul de determinare).

Rezultatele prezentate arată că reperele morfologice analizate, distanța Gm - MI și distanța Gm - MS prezintă valori semnificative din punct de vedere statistic pentru toate variabilele analizate în ansamblul lor (interacțiuni) și în raport cu vârsta subiecților. În plus distanța Gm - MS prezintă valori semnificative din punct de vedere statistic și în funcție de sexul specimenelor.

### **2.3. Raporturile găurii mentale în plan vertical la dentați - morfometrie imagistică prin OPG**

Studiul acesta a fost efectuat pe 21 radiografii panoramice (OPG) provenite de la pacienți tratați într-o clinică de medicină dentară privată. Utilizarea acestor radiografii panoramice în studiu s-a efectuat cu respectarea legislației în vigoare. Criteriul pentru selectarea radiografiilor panoramice a fost prezența dinților.

### **2.4. Raporturile găurii mentale în plan vertical la dentați - morfometrie imagistică prin CBCT**

Studiul a fost efectuat pe 19 tomografii provenite de la pacienți tratați într-o clinică privată. Utilizarea acestor tomografii s-a făcut respectând legislația în vigoare, iar criteriul pentru selectarea tomografiilor a fost prezența premolarilor.

Tabelul 10, de mai jos, arată analiza multifactorială ANOVA a tuturor variabilelor comparate bilateral, cu vârsta și cu sexul subiecților, privind topografia Gm în plan vertical, comparativ între cele două studii de morfometrie imagistică privind topografia Gm în plan vertical.

Morfometrie imagistică pe mandibule umane dentate - comparație OPG versus CBCT								
ANOVA - Analiza multifactorială								
Topografia Gm/Reperele analizate	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	R <sup>2</sup>	Model/ Interacțiuni	Studiu	Stânga/ Dreapta	Sex	Vârsta
				P	P	P	P	P
Superior de apex	40	80	-	-	-	-	-	-
La nivel apical	40	80	-	-	-	-	-	-
Inferior de apex	40	80	-	-	-	-	-	-
Distanța Gm - MI	40	80	0,8934	<0,00001	<0,00001	0,8157	0,0166	<0,00001
Distanța Gm - MS	40	80	0,9059	<0,00001	<0,00001	0,9620	0,2594	<0,00001
Diametrul vertical Gm	40	98	0,6106	0,0072	0,2133	0,6822	0,9293	0,0055
Diametrul orizontal Gm	40	98	0,7055	0,0001	0,2608	0,3236	0,5927	<0,00001

Analiza multifactorială ANOVA: N<sub>1</sub> - numărul pacienților; N<sub>2</sub> - numărul observațiilor;  
R<sup>2</sup> - puterea regresiei (coeficientul de determinare).

Analiza multifactorială ANOVA arată că distanța Gm - MI variază semnificativ statistic cu interacțiunile, studiul, sexul și în funcție de vârsta pacienților, iar distanța Gm - MS variază semnificativ statistic cu interacțiunile, cu studiul și în funcție de vârsta pacienților. Diametrele Gm variază semnificativ statistic cu interacțiunile și în funcție de vârsta pacienților.

### **Discuții**

Această cercetare combină investigațiile asupra topografiei Gm în plan sagital și în plan vertical pe mandibule dentate și pe mandibule edentate total, printr-o metodologie de lucru complexă care conferă o mare acuratețe rezultatelor obținute. Rezultatele obținute în cele trei studii efectuate privind topografia în plan sagital a Gm au fost apropiate valoric pe ansamblul mandibulelor măsurate direct sau imagistic. Conform analizei statistice prin testul Chi<sup>2</sup> datele privind numărul de găuri mentale localizate în plan sagital între premolari, în dreptul premolarului 2 și între premolarul 2 și molarul 1, în toate cele trei studii morfometrice efectuate, au arătat variații semnificative statistic în raport cu vârsta subiecților.

Referitor la poziția Gm în raport cu apexurile dentare rezultatele au fost obținute prin studiile de morfometrie imagistică prin OPG și prin CBCT, astfel, în cele mai multe cazuri Gm a fost situată inferior de apexurile radiculare dentare.

Analiza de variație ANOVA a reperelor anatomice utilizate pentru o localizare cât mai precisă a Gm în plan vertical, distanțele Gm - MI și Gm - MS, prezintă valori semnificative statistic pentru toate variabilele (interacțiunile) analizate în ansamblu, între studii și în raport cu vârsta subiecților. Referitor la partea analizată (dreapta / stânga) și la sexul subiecților valorile variabilelor analizate nu au fost semnificative statistic pentru că erau foarte apropiate.

Rezultatele obținute privind topografia Gm în plan sagital și în plan vertical arată unele asemănări cu alte studii din literatura specializată, dar arată și multe diferențe.

### **Concluzii și contribuții personale**

Referitor la primul studiu efectuat „Cercetări morfo - imagistice privind topografia găurii mandibulare” (capitolul 3), cercetarea efectuată a corespuns ipotezei de lucru privind variațiile topografice ale găurii mandibulare la subiecți dențați versus edențați. De asemenea, obiectivele de cercetare științifică propuse pentru acest studiu au fost atinse.

Legat de al doilea studiu „Cercetări morfo - imagistice privind topografia găurii mentale” (capitolul 4), putem spune că ipoteza de lucru privind posibilitățile variaționale privind topografia găurii mentale în funcție de metoda morfometrică, directă sau imagistică,

utilizate pentru evaluare, a fost contrazisă de rezultate, care au fost asemănătoare pe ansamblul studiilor, la dentați cu diferențe parțiale la edentați. De asemenea, obiectivele de cercetare științifică propuse pentru acest studiu au fost atinse.

Concluziile desprinse în urma analizei rezultatelor fiecărui studiu efectuat dar și pe ansamblul studiilor demonstrează utilitatea acestei cercetări în practica stomatologică.

Variabilitatea mai mare privind topografia GM în plan vertical poate duce la eșecuri în anestezia nervului alveolar inferior, alături de complicații care ar putea surveni în timpul osteotomiilor mandibulare.

Cele mai importante și cele mai sigure repere care pot fi utilizate în clinică pentru localizarea găurii mandibulare sunt distanța GM - MA și distanța GM - CT datorită variabilității lor reduse și datorită semnificației statistice a rezultatelor obținute privind aceste repere în fiecare studiu și pe ansamblul lor.

Datele obținute referitoare la topografia găurii mandibulare au fost diferite față de majoritatea studiilor din literatură cu care au fost comparate reperele anatomice analizate pentru localizarea găurii mandibulare în plan vertical. Pentru reperele anatomice analizate pentru localizarea găurii mandibulare în plan sagital au existat unele asemănări.

Analiza statistică a topografiei în plan sagital a găurii mentale, pe ansamblul studiilor de morfometrie directă și imagistică, arată că rezultatele obținute pentru localizările cele mai frecvente în plan sagital ale găurii mentale sunt semnificative statistic.

Distanța dintre gaura mentală și marginea inferioară a mandibulei, distanța Gm - MI, este cel mai important reper anatomic pentru localizarea în plan vertical a găurii mentale la dentați, dar mai ales la edentații total.

Distanța dintre gaura mentală și marginea superioară a mandibulei, distanța Gm - MS, este cel mai variabil reper anatomic analizat pentru studiul topografiei găurii mentale în plan vertical.

O cunoaștere aprofundată a topografiei principalelor repere mandibulare de pasaj trigeminal este esențială și relevantă din punct de vedere clinic în intervențiile chirurgicale dento-alveolare, în intervențiile chirurgicale ajutătoare terapiei endodontice la subiecți dentați și pentru plasarea corectă a implanturilor dentare la subiecți edentați, proceduri terapeutice foarte frecvente în reabilitarea orală. Astfel se vor evita afectările vasculonervoase și complicațiile conexe (sângerări și tulburări senzitive tranzitorii sau permanente).

## Bibliografie selectivă

1. **Gherghiță OR**, Nimigean VR, Moraru SA, Poll A, Nimigean V. The topography of the mandibular foramen – review of the specialised literature. *Ro J Stomatol* 2018; 64(1): 22-6.
2. Ennes JP, Medeiros RM, Grant JC. Localization of mandibular foramen and clinical implications. *Int J Morphol* 2009; 27(4): 1305-11.
3. Thangavelu K, Kannan R, Senthil Kumar N, Rethish E, Sabitha S, Sayeeganes N. Significance of localization of mandibular foramen in an inferior alveolar nerve block. *J Nat Sci Biol Med* 2012; 3(2): 156-60.
4. **Gherghiță OR**, Nimigean VR, Cismas SC, Nimigean V. Mental foramen topography in dentate subjects - a retrospective study by review of the literature. *Rom J Oral Rehabil* 2019; 11(2): 22-34.
5. Von Arx T, Lozanoff S. *Clinical Oral Anatomy - A comprehensive review for dental practitioners and researcher*. Spriger International Publishing, Switzerland, 2017.
6. Amorim MM, Prado FB, Borini CB, Bittar TO, Volpato, MC, Groppo FC, Caria PHF. The mental foramen in dentate and edentulous Brazilian's mandible. *Int J Morphol* 2008; 26(4): 981-7.
7. Ndiaye ML, Diatta M, Diop EHC, Diene MN, Diop MM, Toure B. Radiography study of the anatomic position of the mental foramen in a Senegalese population. *Acta Scientific Dental Sciences (ASDS)* 2018; 2(2): 44-6.
8. Afkhami F, Haraji A, Boostani HR. Radiographic localization of the mental foramen and mandibular canal. *J Dent (Tehran)* 2013; 10(5): 436-42.
9. Nanci A. *Ten Cate's Oral Histology: development, structure, and function*, 9<sup>th</sup> Ed. Elsevier, St. Louis, Missouri, 2018.
10. Nimigean V, Ivașcu RV, Sălăvăstru DI, Poll A. *Craniologie - pentru uzul studenților Facultății de Medicină Dentară, Ediția a II-a revizuită și adăugită*. Ed. Cernaprint, București, 2020.
11. Standring S. *Gray's Anatomy: The Anatomical Basis of Clinical Practice*, 40<sup>th</sup> Edition, Churchill-Livingstone Elsevier, Edinburgh, 2008.

12. Iwanaga J, Tubbs RS. *Anatomical Variations in Clinical Dentistry*. Springer Nature Switzerland AG, Switzerland, 2019.
13. Nikolova SY, Toneva DH, Yordanov YA, Lazarov NE. Morphometric study of the mylohyoid bridging in dry mandibles. *Anthropol Anz* 2017; 74(2): 113-22.
14. Ryu EJ, Kim DH. Anatomical insights of the mylohyoid for clinical procedures in dentistry. *Clin Anat* 2021; 34(3): 461-9.
15. Lipski M, Tomaszewska LM, Lipska W, Lis GJ, Tomaszewski KA. The mandible and its foramen: anatomy, anthropology, embryology, and resulting clinical implications. *Folia Morphol (Warsz)* 2013; 72(4): 285-92.
16. Keros J, Kobler P, Baucic I, Cabov T. Foramen mandibulae as an indicator of successful conduction anesthesia. *Coll Antropol* 2001; 25(1): 327-31.
17. Sîrbu VD. Managementul canalului mandibular în restaurarea edentațiilor mandibulare cu atrofie severă. Teză de doctorat. U.M.F. Carol Davila, București, 2015.
18. Gaudy JF. *Anatomie Clinique*. Editions CdP, Rueil-Malmaison Cedex, Paris, 2003.
19. Pria CM, Masood F, Beckerley JM, Carson RE. Study of the inferior alveolar canal and mental foramen on digital panoramic images. *J Contemp Dent Tract* 2011; 12(4): 265-71.
20. Juodzbaly G, Wang HL, Sabalys G. Anatomy of mandibular vital structures. Part I: Mandibular canal and inferior alveolar neurovascular bundle in relation with dental implantology. *J Oral Maxillofac Res* 2010; 1(1): e2. Doi: 10.5037/jomr.2010.1102.
21. Juodzbaly G, Wang HL, Sabalys G. Anatomy of mandibular vital structures. Part II: Mandibular incisive canal, mental foramen and associated neurovascular bundles in relation with dental implantology. *J Oral Maxillofac Res* 2010; 1(1): e3. Doi: 10.5037/jomr.2010.1103.
22. Da Silva LM, Alvares AL, Fischer IR. Absence and hypoplasia of the mental foramen detected in CBCT images: a case report. *Surg Radiol Anat* 2011; 33(8): 731-4.
23. Lauhr G, Coutant JC, Normand E, Laurenjoye M, Ella B. Bilateral absence of mental foramen in a living human subject. *Surg Radiol Anat* 2015; 37(4): 403-5.
23. Shibli JA, Martins MC, Loffredo LC, Scaf G. Detection of the mandibular canal and the mental foramen in panoramic radiographs: intraexaminer agreement. *J Oral Implantol* 2012; 38(1): 27-31.
24. Aminoshariae A, Su A, Kulild JC. Determination of the location of the mental foramen: a critical review. *J Endod* 2014; 40(4): 471-5.

25. Chkoura A, El Wady W. Position of the mental foramen in a Moroccan population: a radiographic study. *Imaging Sci Dent* 2013; 43(2): 71-5.
26. Carruth P, He J, Benson BW, Schneiderman ED. Analysis of the size and position of the mental foramen using the CS 9000 cone-beam computed tomographic unit. *J Endod* 2015; 41(7): 1032-6.
27. Xu Y, Suo N, Tian X, Li F, Zhong G, Liu X, Bao Y, Song T, Tian H. Anatomic study on mental canal and incisive nerve canal in interforaminal region in Chinese population. *Surg Radiol Anat* 2015; 37(6): 585-9.
28. Khoury JN, Mihailidis S, Ghabriel M, Townsend G. Anatomical relationships within the human pterygomandibular space: relevance to local anesthesia. *Clin Anat* 2010; 23(8): 936-44.
29. Khoury JN, Mihailidis S, Ghabriel M, Townsend G. Applied anatomy of the pterygomandibular space: improving the success of inferior alveolar nerve blocks. *Aust Dent J* 2011; 56(2): 112-21.
30. Keros J, Kobler P, Baucic I, Cabov T. Foramen mandibulae as an indicator of successful conduction anesthesia. *Coll Antropol* 2001; 25(1): 327-31.
31. Ashkenazi M, Taubman L, Gavish A. Age-associated changes of the mandibular foramen position in anteroposterior dimension and of the mandibular angle in dry human mandibles. *Anat Rec (Hoboken)* 2011; 294(8): 1319-25.
32. Mbajjorgu EF. A study of the position of the mandibular foramen in adult black Zimbabwean mandibles. *Centr Afr J Med* 2000; 46(7): 184-90.
33. Kang SH, Byun IY, Kim JH, Park HK, Kim MK. Three-dimensional anatomic analysis of mandibular foramen with mandibular anatomic landmarks for inferior alveolar nerve block anesthesia. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 2013; 115(6): e17-23. Doi: 10.1016/j.oooo.2011.10.038.
34. Sekerci AE, Sisman Y, Payveren MA. Evaluation of location and dimensions of mandibular lingual foramina using cone-beam computed tomography. *Surg Radiol Anat* 2014; 36(9): 857-64.
35. Naitoh M, Nakahara K, Suenaga Y, Gotoh K, Kondo S, Ariji E. Comparisons between cone-beam and multislice computed tomography depicting mandibular neurovascular

canal structures. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2010; 109(1): e25-31. Doi.org/10.1016/j.tripleo.2009.08.027.

36. Yoshida S, Kawai T, Okutsu K, Yosue T, Takamori H, Sunohara M, Sato I. The appearance of foramen in the internal aspect of the mental region of mandible from Japanese cadavers and dry skulls under macroscopic observation and three-dimensional CT images. *Okajimas Folia Anat Jpn* 2005; 82(3): 83-7.

37. Loukas M, Kinsella CR, Kapos T, Tubbs RS, Ramachandra S. Anatomical variation in arterial supply of the mandible with special regard to implant placement. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2008; 37(4): 367-71.

38. Patil S, Matsuda Y, Nakajima K, Araki K, Okano T. Retromolar canals as observed on cone-beam computed tomography: their incidence, course, and characteristics. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 2013; 115(5): 692-9.

39. Sisman Y, Ercan-Sekerci A, Payveren-Arikan M, Sahman H. Diagnostic accuracy of cone-beam CT compared with panoramic images in predicting retromolar canal during extraction of impacted mandibular third molars. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2015; 20(1): e74-81. Doi: 10.4317/medoral.19930.

40. Capote TS, Goncalves Mde A, Campos JA. Retromolar canal associated with age, side, sex, bifid mandibular canal, and accessory mental foramen in panoramic radiographs of Brazilians. *Anat Res Int* 2015; 2015: 434083. Doi: 10.1155/2015/434083.

41. Motamedi MH, Gharedaghi J, Mehralizadeh S, Navi F, Badkoobeh A, Valaei N, Azizi T. Anthropomorphic assessment of the retromolar foramen and retromolar nerve: anomaly or variation of normal anatomy? *Int J Oral Maxillofac Surg* 2016; 45(2): 241-4.

42. Haas DA. Alternative mandibular nerve block techniques: a review of the Gow-Gates and Akinosi-Vazirani closed-mouth mandibular nerve block techniques. *J Am Dent Assoc* 2011; 142(Suppl 3): 8S-12S. Doi: 10.14219/jada.archive.2011.0341.

43. Di Bari R, Coronelli R, Cicconetti A. An anatomical radiographic evaluation of the posterior portion of the mandible in relation to autologous bone harvest procedures. *J Craniofac Surg* 2014; 25(5): e475-83. Doi: 10.1097/SCS.0000000000000598.

44. Torres MG, Valverde Lde F, Vidal MT, Crusoe-Rebello IM. Accessory mental foramen: A rare anatomical variation detected by cone-beam computed tomography. *Imaging Sci Dent* 2015; 45(1): 61-5.



45. Igarashi C, Kobayashi K, Yamamoto A, Morita Y, Tanaka M. Double mental foramina of the mandible on computed tomography images: a case report. *Oral Radiol* 2004; 20(2): 68-71.
46. Imada TS, Fernandes LM, Centurion BS, de Oliveira-Santos C, Honorio HM, Rubira-Bullen IR. Accessory mental foramina: prevalence, position and diameter assessed by cone-beam computed tomography and digital panoramic radiographs. *Clin Oral Implants Res* 2014; 25(2): e94-9. Doi: 10.1111/clr.12066.
47. Von Arx T, Lozanoff S, Bosshardt D. Accessory mental foramina: anatomy and histology of neurovascularisation in four cases with apical surgery. *Oral Surg* 2014; 7(4): 216-27.
48. Oliveira-Santos C, Couto PH, de Azambuja S, Stinkens L, Moyaert K, van Assche N, Jacobs R. Characterisation of additional mental foramina through cone beam computed tomography. *J Oral Rehabil* 2011; 38(8): 595-600.
49. Misch CE. *Dental Implant Prosthetics*, 1st Edition. Elsevier-Mosby, St. Louis, 2005.
50. **Gherghiță OR**, Nnimigean VR, Csiki IE, Băran-Poesina V, MJR Vîrlan, Nimigean V. Direct and imaging morphometry for the localization of the mandibular foramen (MF) in dentate and edentulous human subjects. *Rom J Morphol Embryol* 2020; 61(3): 783-791.
51. Kılarkaje N, Nayak SR, Narayan P, Prabhu LV. The location of the mandibular foramen maintains bilateral symmetry in mandibles of different age-groups. *Hong Kong Dent J* 2005; 2(1): 35-7.
52. Peker I, Gungor K, Semiz M, Tekdemir I. Localization of mental and mandibular foramens on the conventional and digital panoramic images. *Coll Antropol* 2009; 33(3): 857-62.
53. Ansari AS, Ahmed I. Localization of the mandibular foramen on the panoramic radiographs. *J Ayub Med Coll Abbottabad* 2015; 27(3): 576-9.
54. Patil K, Guledgud MV, Bhattacharya PT. Reliability of panoramic radiographs in the localization of mandibular foramen. *J Clin Diagn Res* 2015; 9(5): ZC35-ZC38. Doi.org/10.7860/JCDR/2015/11641.5893.
55. Aglarci OS, Gungor E, Altunsoy M, Nur B, Ok E, Colak M. Three-dimensional analysis of mandibular foramen location: a cone beam computed tomography study. *OMICS J Radiol* 2015; 4(1): 179. Doi.org/10.4172/2167-7964.1000179.

56. Prado FB, Groppo FC, Volpato MC, Caria PHF. Morphological changes in the position of the mandibular foramen in dentate and edentate Brazilian subjects. *Clin Anat* 2010; 23(4): 394-8.
57. Shenoy V, Vijayalakshmi S, Saraswathi P. Osteometric analysis of the mandibular foramen in dry human mandibles. *J Clin Diagn Res* 2012; 6(4): 557-60.
58. Ennes JP, Medeiros RM. Localization of mandibular foramen and clinical implications. *Int J Morphol* 2009; 27(4): 1305-11.
59. Mathur S, Joshi P. A morphometric analysis of mandibular foramen in dry human mandibles of Indian population in Rajasthan State. *Int J Med Health Res* 2018; 4(7): 159-63.
60. Nivedha M, Thenmozhi MS, Lakshmanan G. The morphometric study of mandibular foramina in dentate and edentulous human mandibles in Tamil Nadu. *Drug Invent Today* 2019; 11(8): 1864-7.
61. Hoque M, Ara S, Begum S, Kamal AM, Momen MA. Study of morphometric analysis of mandibular foramen in Bangladeshi dry adult human mandible. *Bangladesh J Anat* 2013; 11(2): 58-61.
62. Gopalakrishna K, Deepalaxmi S, Somashekara SC, Rathna BS. An anatomical study on the position of mandibular foramen in 100 dry mandibles. *Int J Anat Res* 2016; 14(1): 1967-71.
63. Khan IA, Ansari MA. An anatomical study and clinical correlations of mandibular foramen in dry adult human mandibles of north Indian origin. *Ann Int Med Dent Res* 2016; 2(4): 161-4.
64. Lalitha B, Sridevi NS, Rao EKV. Morphometric analysis of mandibular foramen in dry adult human mandibles. *Int J Sci Stud* 2016; 4(4): 20-2.
65. Shalini R, Ravi Varman C, Manoranjitham R, Veeramuthu M. Morphometric study on mandibular foramen and incidence of accessory mandibular foramen in mandibles of south Indian population and its clinical implications in inferior alveolar nerve block. *Anat Cell Biol* 2016; 49(4): 241-8.
66. Rajkumari K, Nongthombam SS, Chongtham RS, Huidrom SD, Tharani P, Sanjenbam SD. A morphometric study of the mandibular foramen in dry adult human mandibles - a study in RIMS, Imphal. *ISOR J Dent Med Sci* 2017; 16(12): 39-45.

67. Selukar MS, Sudke GB. Anatomical study of mandibular foramen in dry adult human mandibles. *Med Pulse Int J Anat* 2020; 16(1): 6-9.
68. Matundu B, Adefolaju GA, Manda J, Mwakikunga A. A morphometric study of the mandibular foramen in dry adult human mandibles in a black Malawian population. *Int J Morphol* 2021; 39(2): 390-5.
69. Shebi S, Mohanraj KG, Morphometric localization of mandibular foramen with reference to various anatomical landmarks in dry human mandibles and its clinical implications. *J Res Med Dent Sci* 2021; 9 (2): 234-8.
71. Ngeow WC, Yuzawati Y. The location of the mental foramen in a selected Malay population. *J Oral Sci* 2003; 45(3): 171-5.
72. Kim IS, Kim SG, Kim YK, Kim JD. Position of the mental foramen in a Korean population: a clinical and radiographic study. *Implant Dent* 2006; 15(4): 404-11.
73. Fabian FM. Position, shape and direction of opening of the mental foramen in dry mandibles of Tanzanian adult black males. *Ital J Anat Embryol* 2007; 112(3): 169-77.
74. Al-Khateeb T, Al-Hadi Hamasha A, Ababneh KT. Position of the mental foramen in a northern regional Jordanian population. *Surg Radiol Anat* 2007; 29(3): 231-7.
75. Haghanifar S, Rokouei M. Radiographic evaluation of the mental foramen in a selected Iranian population. *Indian J Dent Res* 2009; 20(2): 150-2.
76. Gada SK, Nagda SJ. Assessment of position and bilateral symmetry of occurrence of mental foramen in dentate asian population. *J Clin Diagn Res* 2014; 8(2): 203-5.
77. Verma P, Bansal N, Khosa R, Verma KG, Sachdev SK, Patwardhan N, Garg S. Correlation of radiographic mental foramen position and occlusion in three different Indian populations. *West Indian Med J* 2015; 64(3): 269-74.
78. Khojastepour L, Mirbeigi S, Mirhadi S, Safae A. Location of mental foramen in a selected Iranian population: a CBCT assessment. *Iran Endod J* 2015; 10(2): 117-21.
79. Kabak SL, Zhuravleva NV, Melnichenko YM, Savrasova NA. Topography of mental foramen in a selected Belarusian population according to cone beam computed tomography. *Imaging in Medicine* 2017; 9(3). Doi:10.14303/Imaging-Medicine.1000057.
80. Ndiaye ML, Diatta M, Diop EHC, Diene MN, Diop MM, Toure B. Radiography study of the anatomic position of the mental foramen in a Senegalese population. *Acta Scientific Dental Sciences (ASDS)* 2018; 2(2): 44-6.

82. Santini A, Alayan I. A comparative anthropometric study of the position of the mental foramen in three populations. *Br Dent J* 2012; 212(4): E7. Doi: 10.1038/sj.bdj.2012.143.

83. Chappidi V, Swapna L A, Dheeraj V, Nikitha G R, Kanakagiri M. Evaluation of morphometric variations in mental foramen and prevalence of anterior loop in South Indian population - A CBCT study. *J Indian Acad Oral Med Radiol* 2019; 31(2): 134-9.

84. Zmyslowska-Polakowska E, Radwanski M, Ledzion S, Leski M, Zmyslowska A, Lukomska-Szymanska M. Evaluation of size and location of a mental foramen in the Polish population using Cone-Beam Computed Tomography. *Biomed Res Int* 2019; 2019:1659476. Doi: 10.1155/2019/1659476.

85. Khalid M, Manzoor F, Rashid A, Salman S, Khawaja SH Ahmed A. Radiological locations of mental foramen in local population. *Ann Pak Inst Med Sci* 2019; 15(3): 114-8.

86. Shalash M, Khallaf ME, Ali AR. Position and dimensions of the mental foramen and presence of the anterior loop in the Egyptian population: a retrospective CBCT study. *Bull Natl Res Cent* 2020; 44(110). Doi.org/10.1186/s42269-020-00364-2.

87. Jasim HH. Evaluation of mental foramen location - A review article. *JMCRR* 2020; 3(7): 379-85. Doi.org/10.15520/mcrr.v3i7.107.

88. Muínelo-Lorenzo J, Fernández-Alonso A, Smyth-Chamosa E, Suárez-Quintanilla JA, Varela-Mallou J, Suárez-Cunqueiro MM. Predictive factors of the dimensions and location of mental foramen using cone beam computed tomography. *PLoS One*. 2017; 12(8): e0179704. Doi: 10.1371/journal.pone.0179704.

89. Saito K, Araújo NS, Saito MT, Pinheiro JJV, Carvalho PL. Analysis of the mental foramen using cone beam computerized tomography. *Rev Odontol UNESP* 2015; 44(4): 226-31. Doi: 10.1590/1807-2577.0067.

90. Kqiku L, Weiglein A, Kamberi B, Hoxha V, Meqa K, Städtler P. Position of the mental foramen in Kosovarian population. *Coll Antropol* 2013; 37(2): 545-9.

## LISTA CU LUCRĂRILE ȘTIINȚIFICE PUBLICATE

### **Articole publicate în reviste de specialitate:**

#### **Articole ISI:**

**Gherghita OR**, Nimigean VR, Csiki IE, Baran-Poesina V, Virlan MJR, Nimigean V. Direct and imaging morphometry for the localization of the mandibular foramen (MF) in dentate and edentulous human subjects. Rom J Morphol Embryol 2020; 61(3): 783-91. Factor de impact: 1,411. <https://rjme.ro/RJME/resources/files/610320783791.pdf>.

#### **Articole în baze de date internaționale (BDI):**

**Gherghiță OR**, Nimigean VR, Moraru SA, Poll A, Nimigean V. The topography of the mandibular foramen - review of the specialised literature. Ro J Stomatol 2018; 64(1): 22-6. [https://view.publitas.com/amph/rjs\\_2018\\_1\\_art-04/page/1](https://view.publitas.com/amph/rjs_2018_1_art-04/page/1).

**Gherghiță OR**, Nimigean VR, Cismas SC, Nimigean V. Mental foramen topography in dentate subjects - a retrospective study by review of the literature. Rom J Oral Rehabil 2019; 11(2): 22-34. Revistă WOS. <http://www.rjor.ro/mental-foramen-topography-in-dentate-subjects-a-retrospective-study-by-review-of-the-literature>.

### **Lucrări prezentate la manifestări științifice, cu rezumat publicat:**

Nimigean V, **Gherghiță OR**, Nimigean VR. Importanța cunoașterii topografiei principalelor repere de urgență trigeminală mandibulară pentru prevenirea complicațiilor intervențiilor chirurgicale de la nivelul mandibulei. Al XVII-lea Congres de sănătate orodentară și management stomatologic, Constanța, Mamaia, 23.05.-25.05.2019. ISSN: 2457-1148.