

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

**CERCETĂRI ANATOMICE ALE SUBSTRATULUI
OSOS ORO-MAXILO-FACIAL
REZUMATUL TEZEI DE DOCTORAT**

**Conducător de doctorat:
PROF. UNIV. DR. ISPAS
ALEXANDRU TEODOR**

**Student-doctorand:
CHIRIȚĂ ANDREI
LEONID**

ANUL 2021

CUPRINS

ABREVIERI	7
INTRODUCERE.....	9
PARTEA GENERALĂ	12
1. DEZVOLTAREA STRUCTURILOR OROFACIALE	12
1.1. Dezvoltarea aparatului branhial.....	12
1.1.1. Derivatele arcurilor faringiene.....	15
1.1.2. Mugurii feței	17
1.2. Dezvoltarea feței.....	19
1.3. Dezvoltarea cavității bucale și a foselor nazale	20
1.3.1. Dezvoltarea limbii	21
1.4. Dezvoltarea maxilarului.....	22
1.4.1. Dezvoltarea sinusului maxilar	23
1.5. Dezvoltarea mandibulei.....	24
2. NOȚIUNI DE ANATOMIE MAXILO-MANDIBULARĂ.....	25
2.1. Anatomia osului maxilar.....	25
2.1.1. Corpul osului maxilar.....	26
2.1.2. Procesul zigomatic al maxilarului	27
2.1.3. Procesul frontal al maxilarului	28
2.1.4. Procesul alveolar al maxilarului	28
2.1.5. Procesul palatin al maxilarului.....	28
2.1.6. Canalele intraosoase ale maxilarului	29
2.1.6.1. Canalul infraorbital.....	29
2.1.6.2. Canalul antral lateral	31
2.1.6.3. Canalul sinuos Wood Jones.....	32
2.1.6.4. Canalul nasopalatin	33
2.2. Anatomia osului palatin	34
2.2.1. Anatomia canalelor palatine.....	37
2.3. Anatomia osului zigomatic.....	38
2.4. Anatomia osului mandibular	39
2.4.1. Corpul mandibular	39
2.4.1.1. Gaura mentonieră	40
2.4.2. Ramul mandibular	42
2.4.2.1. Gaura mandibulară.....	43
2.4.3. Procesul condilar al mandibulei.....	45
2.4.4. Canalele intraosoase ale mandibulei.....	46
2.4.4.1. Canalul mandibular	46

2.4.4.1.1.	Traseul canalului mandibular	46
2.4.4.1.2.	Distanțe de la canalul mandibular la structurile învecinate	47
2.4.4.1.3.	Conținutul canalului mandibular	48
2.4.4.1.4.	Canalul mandibular bifid	50
2.4.4.2.	Canalul mentonier	51
2.4.4.3.	Canalul incisiv	52
2.4.4.4.	Canalele linguale	54
2.4.4.4.1.	Canalele linguale mediane	54
2.4.4.4.2.	Canalele linguale laterale	55
2.4.4.5.	Canalul retromolar	56
CONTRIBUȚII PERSONALE		58
3. Metodologia generală a cercetării		58
3.1.	<i>Selectarea pacienților</i>	<i>58</i>
3.2.	<i>Analiza datelor.....</i>	<i>60</i>
4. Localizarea canalului sinuos Wood Jones. Un studiu imagistic realizat cu ajutorul tomografiei computerizate cu fascicul conic		61
4.1.	<i>Introducere</i>	<i>61</i>
4.2.	<i>Material și metodă</i>	<i>64</i>
4.3.	<i>Rezultate.....</i>	<i>67</i>
4.3.1.	Topografia segmentului infraorbital (sIO)	67
4.3.2.	Topografia segmentului transversofacial (STF)	69
4.3.3.	Topografia segmentului circumnarinar (sCN).....	71
4.3.4.	Morfologia canalului sinuos.....	72
4.3.5.	Canalele palatine accesorii	73
4.4.	<i>Discuții</i>	<i>73</i>
4.4.	<i>Discuții</i>	<i>74</i>
4.4.1.	Discuții privind canalele palatine accesorii.....	77
4.5.	<i>Concluziile studiului</i>	<i>79</i>
5. Particularitățile morfologice ale canalului mandibular bifid		80
5.1.	<i>Introducere</i>	<i>80</i>
5.2.	<i>Material și metodă</i>	<i>84</i>
5.3.	<i>Rezultate.....</i>	<i>87</i>
5.3.1.	Frecvența CMBi.....	87
5.3.2.	Originea CMBi	90
5.3.3.	Lungimea CMBi	91
5.3.4.	Unghiul și direcția CMBi.....	91
5.4.	<i>Discuții</i>	<i>97</i>
5.5.	<i>Concluziile studiului</i>	<i>104</i>
6. Caracteristicile găurii mentoniere, studiate prin tomografie computerizată cu fascicul conic.....		105
6.1.	<i>Introducere</i>	<i>105</i>
6.2.	<i>Material și metodă</i>	<i>108</i>

6.3.	<i>Rezultate</i>	110
6.3.1.	Poziția sagitală a GMe.....	110
6.3.2.	Poziția verticală a GMe	110
6.3.3.	Dimensiunea GMe	112
6.3.4.	Traiectul CMe.....	113
6.3.5.	Găurile mentoniere accesorii	116
6.4.	<i>Discuții</i>	118
6.4.1.	Discuții privind dimensiunea GMe.....	120
6.4.2.	Discuții privind traiectul CMe	120
6.4.3.	Discuții privind bucla anterioară (BA)	121
6.4.4.	Discuții privind GMeA	123
6.5.	Concluziile studiului	125
7.	Evaluarea radiologică a canalelor din compacta linguală a mandibulei interforaminale.....	15
7.1.	<i>Introducere</i>	126
7.2.	<i>Material și metodă</i>	133
7.3.	<i>Rezultate</i>	136
7.3.1.	Foramene linguale mediane	136
7.3.2.	Foramenele linguale laterale	138
7.3.2.1.	Foramenele linguale din zona incisivă	138
7.3.2.2.	Foramenele linguale din zona canină.....	138
7.3.2.3.	Foramenele linguale laterale din zona premolară	140
7.4.	<i>Discuții</i>	143
7.4.1.	Discuții privind foramele și canalele linguale mediale	143
7.4.2.	Discuții privind foramele și canalele linguale laterale.....	146
7.5.	<i>Concluziile studiului</i>	150
8.	Concluzii și contribuții personale	151
8.1.	<i>Concluzii finale</i>	151
8.2.	<i>Contribuții personale</i>	152
	Bibliografie	156
	Anexa	173

INTRODUCERE

Anatomia variațională a complexului oro-maxilo-facial, intens studiată pe cranii în secolul trecut, a reintrat în atenția lumii academice mulțumită noilor tehnologii imagistice, tehnologii care permit redarea cu fidelitate a substratului osos. Din dorința de a personaliza tratamentele stomatologice, în special intervențiile chirurgicale, stomatologia modernă a inclus în practica uzuală o astfel de tehnologie imagistică, tomografia computerizată cu fascicul conic (CBCT). Această tehnologie permite evaluarea tridimensională substratului osos oro-maxilo-facial, putând să evidențieze cu acuratețe eventualele elemente de anatomie variațională (1).

Cu ajutorul CBCT-ului, se pot identifica traiectele canalelor intraosoase (constante sau inconstante) și pozițiile foramenelor de la nivelul compactelor osoase, facilitând planificarea intervențiilor chirurgicale. În lipsa unui diagnostic radiologic tridimensional, nu se pot identifica o serie de structuri anatomice intraosoase care transmit elemente neurovasculare. Nerespectarea acestor structuri poate avea consecințe nefavorabile asupra actului operator, punând în pericol viața pacientului (2).

Având în vedere importanța structurilor de anatomie variațională oro-maxilo-facială în conceperea planului de tratament, în medicina dentară, această teză de doctorat face o analiză detaliată a elementelor anatomice care pot compromite actul operator.

PARTEA GENERALĂ

Pentru a clarifica modul de dezvoltare a elementelor anatomice, am inclus în primul capitol elemente de embriologie, vizând dezvoltarea primordiilor oro-maxilo-faciale. Au fost tratate următoarele aspecte: dezvoltarea aparatului branhial, dezvoltarea feței, dezvoltarea mandibulei și dezvoltarea maxilarului, precum și dezvoltarea sinusului maxilar.

În al doilea capitol, am făcut o sinteză a stadiului actual al cunoașterii referitor la anatomia oaselor care compun complexul oro-maxilo-facial, evidențiind elementele inconstante de anatomie. De asemenea, au fost descrise toate canalele intraosoase, constante și inconstante, ale maxilarului și mandibulei.

CONTRIBUȚII PERSONALE

Folosind dosare radiologice arhivate în format DICOM, ale unor pacienți care s-au adresat clinicilor stomatologice cu care colaborez, am realizat 4 studii în care am evidențiat:

1. Localizarea canalului sinuos Wood Jones;
2. Particularitățile morfologice al CMBi;
3. Caracteristicile GMe;
4. Canalele din compacta linguală a mandibulei interforaminale.

Toți pacienții au fost informați cu privire la eventuala utilizare a rezultatelor imagistice într-o lucrare științifică, sub protecția anonimatului, iar consimțământul informat a fost semnat.

1. Localizarea canalului sinuos Wood Jones. Un studiu imagistic realizat cu ajutorul tomografiei computerizate cu fascicul conic

1.1. Introducere

Canalul sinuos (CS) este un canal intraos al maxilarului, cu două curburi (unghiuri), care transmite pediculul vasculonervos alveolar supero-anterior. La origine, CS se desprinde din canalul infraorbital (CIO), iar primul segment al acestuia se va dispune în podeaua orbitală, având denumirea de segment infraorbital (sIO). Apoi, sIO al CS se orientează anterior până la marginea infraorbitală, de unde coboară pe fața anterioară a sinusului maxilar. La acest nivel, CS va realiza prima curbură, orientându-se medial pentru a trece pe sub gaura infraorbitală (GIO) spre incizura nazală a maxilarului, ajungând în dreptul inserției cornetului nazal inferior. Acest al doilea segment poartă denumirea de segment transversofacial (sTF). Al treilea și ultimul segment al CS, cunoscut sub denumirea de segment circumnarinar (sCN), va coborî paralel și posterior cu incizura nazală a maxilarului, fiind despărțit de sTF prin cea de-a doua curbură a canalului (3).

Din porțiunea terminală a sCN se desprind filete nervoase destinate incisivilor și caninilor maxilari, iar la unii pacienți se pot desprinde canale palatine accesorii (CPA), care se

deschid în compacta palatinală a regiunii palatine anterioare. Aceste elemente inconstante conțin, ca și CS, elemente vasculonervoase (4-6).

Întrucât CS și CPA transmit elemente vasculonervoase, acestea pot complica intervențiile chirurgicale, în cazul în care poziția lor nu a fost corect evaluată (7).

1.2. Material și metodă

Pentru a evidenția localizarea CS, în acest studiu realizat pe 30 de dosare de CBCT, aparținând unor pacienți care s-au adresat serviciilor de implantologie orală, am analizat următoarele:

- a) Poziția sIO: poziția acestuia față de CIO (lateral, inferior sau medial); distanța măsurată în plan axial dintre sIO și CIO la nivelul marginii infraorbitale;
- b) Poziția sTF: distanța măsurată în plan sagital dintre sTF și marginea superioară a găurii infraorbitale (GIO); distanța măsurată în plan sagital dintre sTF și planșeul sinusului maxilar (SM);
- c) Poziția sCN: distanța măsurată în plan coronal dintre a doua curbură a CS și planșeul foselor nazale (FN); distanța măsurată în plan axial dintre sCN și marginea liberă a incizurii nazale a maxilarului.

Au mai fost observate și următoarele: dispunerea CS în raport cu pereții sinusului maxilar (în limitele pereților sinusali sau protruzia în cavitatea sinusală); localizarea curburilor CS în raport cu dinții maxilari; prezența eventualelor CPA.

1.3. Rezultate

Rezultatele studiului au demonstrat că, cel mai frecvent, sIO se dispune la origine inferior față de CIO (56.8% din totalul cazurilor analizate). În 29.5% din cazuri, sIO a fost observat desprinzându-se din porțiunea laterală a CIO, iar medial de acesta în 13.6% din cazuri. La nivelul marginii infraorbitale, a fost măsurată o distanță medie de 4.2 mm pe partea dreaptă și de 3.7 mm pe partea stângă, între sIO și CIO. Poziționarea sIO în limitele podelei orbitale a fost observată la 84% din cazuri, la 16% din cazuri fiind evidentă protruzia CS în interiorul cavității sinusale.

Al doilea segment al CS, sTF, a fost observat trecând pe sub GIO la o distanță medie de 4.4 mm pe partea dreaptă și 4.1 mm pe partea stângă. Între sTF și podeaua SM a fost măsurată o distanță medie de 15.1 mm pe partea dreaptă și 15.5 mm pe partea stângă. Acest

segment fost observat protruzând în cavitatea sinusală în 9% din cazuri, iar în 91% din cazuri s-a dispus în limitele peretelui anterior al SM.

Al treilea segment al CS, sCN, a debutat la o distanță medie de 12.5 mm față de podeaua FN, fiind localizat la o distanță medie de 4.5 mm posterior față de marginea liberă a incizurii nazale a maxilarului, atât pe partea dreaptă, cât și pe partea stângă. Acesta a fost dispus în 100% din cazuri în limitele pereților osoși ai maxilarului.

Prima curbură a canalului sinuos a fost observată fie în dreptul PM2 (46%), fie între PM2 și M1 (11%), fie în dreptul M1 (43%), însă a doua curbură a fost observată în 100% din cazuri în dreptul C.

Au fost observate CPA la 56.8% dintre maxilarele examinate, fiind identificate un total de 29 de CPA. Cele mai multe s-au deschis în compacta palatinală localizată în dreptul IL (15 din 29); în dreptul C au fost observate 9 CPA, iar în dreptul IC, 5 CPA (Fig 1 și 2).

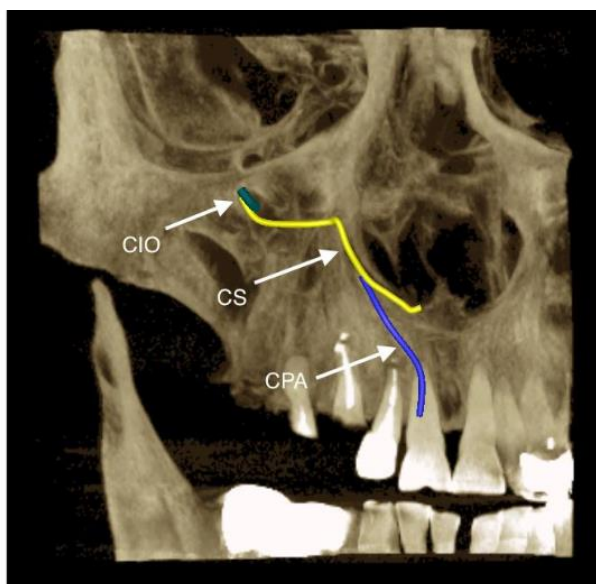


Fig 1 Randerizare 3D după imagini de CBCT în care s-au marcat traiectele: canalului infraorbital (CIO), canalului sinuos (CS), canalului palatin accesoriu (CPA)



Fig 2 Achiziție sagitală de CBCT în care se observă un canal palatin accesoriu (CPA) deschis în compacta palatinală a incisivului central

1.4. Discuții

Prin poziționarea sTF în peretele anterior al SM, pediculul neurovascular alveolar supero-anterior este predispus la secționare în cursul intervențiilor de chirurgie ortognatică, putând determina astfel tulburări de sensibilitate la dinții anteriori (8). Intersectarea accidentală a conținutului CS poate fi și o consecință a planificării incorecte a procedurii de elevare a podelei sinusale (9).

Pentru a evita lezare conținutului CS în cursul antrostomiei, unii autori recomandă ca trepanarea fosei canine, atunci când este necesară, să se realizeze la intersecția liniei verticale, mediopupulare, cu orizontala ce trece prin podeaua FN (8).

Mai multe studii (5, 6, 10-14) de CBCT au confirmat prezența CPA, desprinse din segmentul terminal al CS, specular conținutul neurovascular al acestor structuri. Fibrele nervoase transmise prin aceste canale pot participa la inervația accesorie a mucoasei palatine din regiunea anterioară, explicând astfel persistența sensibilității în această zonă la pacienții cărora le-a fost secționat nervul nazopalatin (5). Intersectarea CPA poate avea consecințe nefavorabile în implantologia orală, putând determina tulburări de sensibilitate și periclitând osteointegrarea implantelor (7).

2. Particularitățile morfologice ale canalului mandibular bifid

2.1. Introducere

Canalul mandibular (CM), de regulă o structură unică, începe pe fața internă a ramului mandibular (RM), la nivelul găurii mandibulare, și se termină pe fața externă a corpului mandibular (CoM), la nivelul găurii mentoniere (GMe). Acest canal transmite mănunchiul vasculonervos alveolar inferior, care este responsabil pentru vascularizația și inervația dinților mandibular (15).

În viața intrauterină a fătului, de pe fața internă a RM pornesc trei canale osoase care adăpostesc trei mănunchiuri vasculonervoase separate, destinate incisivilor și caninilor, molarilor deciduali și mugurelui molarului unu definitiv. Consecutiv elongației antero-posterioare a mandibulei, cele trei canale osoase se vor uni înainte de naștere, pentru a forma o structură unică, CM. Acesta va adăposti cele trei mănunchiuri vasculonervoase, fuzionate într-un singur pedicul (16).

Lipsa fuzionării, înainte de naștere, a celor trei canale osoase ale mandibulei primitive, care preced CM, poate fi cauza dezvoltării unui CM dublu (16). Această morfologie este denumită și canal mandibular bifid (CMBi) și a fost clasificată de Naitoh (17), folosind imagini de CBCT, în 4 subcategorii: a) tip I: canal retromolar; b) tip II: canal dentar; c) tip III: canal avansat anterior, subclasificat în IIIa – confluent cu CM sau IIIb fără confluență cu CM; d) tip IV: canal bucolingual.

Vizibilitatea CMBi este mult redusă pe radiografiile bidimensionale, de tipul OPG sau retroalveolare, în comparație vizibilitate acestuia pe imaginile de CBCT. Astfel, studii (18-24) care au vizat incidența CMBi, observând radiografii panoramice bidimensionale, au raportat o frecvență cuprinsă între 0.08 și 7.4%, mult mai mică decât studiile (24-29) care au calculat frecvența CMBi pe imagini de CBCT, în acest caz fiind cuprinsă între 9.8% și 46.5%.

Scopul studiului a fost să observe incidența CMBi într-un lot de pacienți români și să discute implicațiile clinice ale acestuia, în funcție de tipul de CMBi, conform clasificării Naitoh (17).

2.2. Material și metodă

Pentru acest studiu, am folosit 60 de dosare CBCT, cu volume cilindrice de 80 x 100 mm sau 40 x 50 mm, analizând în total 80 de CM, înregistrând următoarele:

- a) Prezența sau absența CMBi;
- b) Tipul de CMBi, conform clasificării Naitoh;
- c) Originea și destinația CMBi: desprinderea acestuia de CM la nivelul RM sau la nivelul CoM;
- d) Lungimea CMBi și unghiul pe care acesta îl face cu marginea superioară a CM;
- e) Direcția CMBi în plan vertical și orizontal.

2.3. Rezultate

Canalul mandibular bifid a fost observat la 24 (30%) din cele 80 de hemimandibule examinate. Acesta a fost mai des întâlnit la bărbați, în procent de 35.8%, comparativ cu femeile, unde a fost observat la 24.3% și mai des pe partea dreaptă, unde a fost observat la 35% dintre părțile examinate, decât pe partea stângă, unde a avut o frecvență de 25% (Tabelul I).

Atunci când CMBi a fost prezent cel mai frecvent, în procent de 29.1% (7 din 24 de cazuri) acesta a fost de tipul IIIb. Tipurile I și IIIa au fost întâlnite în procent de 25% (6 din 24 de cazuri), iar tipul II a fost observat la restul de 20.9% din cazuri (5 din 24 de cazuri).

Tabelul I Frecvența canalului mandibular bifid (CMBi)

	Dreapta	Stânga	Bărbați	Femei	Total % (n)
CMBi - Tip I	7.50%	7.50%	7.60%	7.30%	7.5% (6)
CMBi - Tip II	5%	7.50%	10.20%	2.40%	6.2% (5)
CMBi - Tip IIIa	15%	0	10.20%	4.80%	7.5% (6)
CMBi - Tip IIIb	7.50%	10%	7.60%	9.70%	8.7% (7)
CMBi - Tip IV	0%	0	0%	0%	0%
Total % (n)	35% (14)	25% (10)	35.80% (14)	24.30% (10)	30% (24)

Jumătate dintre CMBi s-au desprins de CM la nivelul RM, iar cealaltă jumătate la nivelul CoM, însă CMBi de tip I și II s-au desprins de CM cu precădere la nivelul RM, în timp ce CMBi de tip III au avut originea, cu precădere, la nivelul CoM (Fig 3).

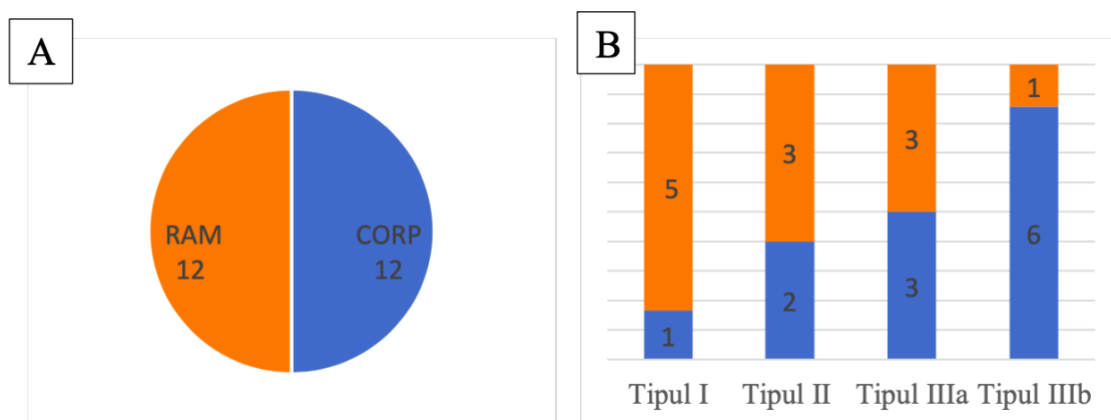


Fig 3 Reprezentarea grafică a originii canalelor mandibulare bifide (CMBi), desprinse din canalul mandibular (CM), fie la nivelul ramului mandibular, fie la nivelul corpului mandibular (A), în funcție de tipul de CMBi (B)

Canalul mandibular bifid a măsurat, în medie, 11.7 mm, valori mai mari fiind înregistrate la tipul IIIa și IIIb (15.1, respectiv 16 mm) și mai mici pentru cele incluse în tipul I și II (9.5, respectiv 6.3 mm).

Indiferent de tipul de CMBi, acesta a avut traiect anterior și superior, desprinzându-se de CM sub un unghi ascuțit cu valoare medie de 33.5°.

2.4. Discuții

Relevanța clinică a CMBi este dictată de conținutul neurovascular al acestuia. În chirurgia ortognatică, intervențiile de re poziționare a mandibulei vor trebui să țină cont de traiectul CMBi, atunci când este observat, și să planifice linia de osteotomie evitând traiectul acestuia, pentru a diminua riscul unor eventuale paretezii postoperatorii. Reducerea fragmentelor osoase, consecutiv fracturării traumatice a mandibulei, devine anevoioasă la pacienții cu CMBi, alinierea corectă a fragmentelor osoase realizându-se în funcție de traiectul CM și a CMBi (30).

Ținând cont de frecvența ridicată a CRM și de faptul că vizibilitatea acestuia este redusă pe radiografiile panoramice, intervențiile chirurgicale planificate în zona retromolară (îndepărtarea molarului trei inclus sau recoltarea de grefe de os cortical) trebuie precedate de un diagnostic radiologic bazat pe imagini tridimensionale de CBCT (30).

Indiferent de tipul de CMBi, acesta poate îngreuna instalarea blocului anestezic, în special atunci când CM începe prin două foramene separate la nivelul ramului mandibular (31).

Foramele accesorii ale mandibulei, printre care se numără și FRM, pot favoriza diseminarea infecțiilor sau a tumorilor dinspre sau înspre corpul osului mandibular (32).

Datorită dispunerii CMBi de tip III deasupra CM, traiectul acestuia poate fi intersectat în timpul manoperelor de inserarea a implantelor endosoase (30).

La pacienții cu resorbție avansată a procesului alveolar, conținutul CMBi poate fi denudat și proiectat sub mucoasa alveolară, producând astfel dureri cu caracter nevralgiform la purtătorii de proteze mobilizabile (30).

3. Caracteristicile găurii mentoniere, studiate prin tomografie computerizată cu fascicul conic

3.1. Introducere

Gaura mentonieră (GMe) este un reper anatomic important, relevant în chirurgia orală, localizat pe fața externă a corpului mandibular (33). Aceasta marchează punctul terminal al canalului mentonier (CMe) și transmite pediculul neurovascular mentonier care conține fibre senzitive destinate regiunii mentoniere.

În plan vertical, localizarea GMe se face la aproximativ jumătatea distanței dintre marginea bazilară a mandibulei și creasta alveolară. În plan sagital, localizarea acesteia poate varia de la nivelul spațiului interdental C – PM1 până în dreptul M, fiind influențată de apartenența la diferite grupuri etnice (34, 35).

3.2. Material și metodă

Întrucât apartenența la diferite grupuri etnice poate influența caracteristicile GMe, în acest studiu am avut ca obiectiv analiza GMe pe un lot de 50 de pacienți români, pe imagini de CBCT, urmărind următoarele caracteristici:

1. În secțiune sagitală – a) localizarea GMe în raport cu axul lung al rădăcinilor dentare (în dreptul PM2, între PM1 și PM2 etc.); b) poziția verticală a GMe în raport cu apexurile dentare (superior, neutral sau inferior); c) distanța cea mai scurtă dintre GMe și cel mai apropiat apex radicular (D – apex); d) dimensiunea diametrului vertical (cranio-caudal) al GMe; e) dimensiunea diametrului orizontal (antero-posterior) al GMe;
2. În secțiune coronală – a) distanța de la marginea superioară a GMe la creasta alveolară (DS); b) distanța de la marginea inferioară a GMe la marginea bazilară a mandibulei (DI); c) traseul CMe (superior, orizontal sau inferior); d) unghiul realizat între axul CMe și compacta vestibulară localizată deasupra GMe;
3. În secțiune axială – a) traseul CMe (posterior, lateral sau anterior); unghiul realizat între axul CMe și compacta vestibulară localizată posterior de GMe; c) dimensiunea BA, măsurată între extremitatea anterioară a GMe și limita anterioară a CMe.

3.3. Rezultate

Poziția cea mai frecventă a GMe, în sens sagital, a fost în dreptul PM2, în 64.5% din cazuri, fiind urmată de poziționarea acesteia între cei doi premolari, în 28.8% din cazuri, iar în 6.7% din cazuri a fost observată distal de PM2, între rădăcina acestuia și rădăcina mezială a M1.

În plan vertical, GMe s-a poziționat la aproximativ jumătatea distanței dintre marginea bazilară și creasta alveolară. Între limita superioară a GMe și creasta alveolară a fost calculată o distanță medie de 12.09 mm, iar între limita inferioară a GMe și marginea bazilară distanța medie a fost de 12.29 mm.

Diametrele medii, vertical și orizontal ale GMe, au fost de 2.9 și respectiv 3.68 mm, calculându-se astfel o arie medie a găurii de 8.37 mm². Aria medie a GMe în grupul de bărbați a fost cu 21% mai mare decât aria medie a GMe în grupul de femei; 8.93 mm² a fost aria medie în grupul de bărbați și 7.75 mm² în grupul de femei.

Traseul CMe în plan vertical a fost ascendent în 100% din cazuri, între axul acestuia și planul compactei vestibulare calculându-se un unghi mediu de 52.6° (Fig 4). În plan orizontal, CMe s-a orientat posterior în 75% din cazuri, lateral în 17.5% din cazuri, iar anterior în 7.5% din cazuri, axul acestuia realizând cu planul compactei vestibulare un unghi mediu de 68.5°. Lungimea medie a BA, măsurată între extremitatea anterioară GMe și limita anterioară a CMe, a fost de 2.39 mm (Fig 5).



Fig 4 Achiziție sagitală de CBCT în care s-a urmărit traiectul canalului mentonier (CMe) în plan vertical și în care au fost măsurate distanțele de la gaura mentonieră (GMe) la marginea bazilară a mandibulei și respectiv la creasta alveolară



Fig 5 Achiziție axială de CBCT în care a fost măsurată lungimea buclei anterioare și a fost determinat unghiul pe care axul canalului mentonier (CMe) îl realizează cu planul compactei vestibulare.

În acest studiu a mai fost observată și prezența găurilor mentoniere accesorii (GMeA) la 3 dintre pacienți (6% din cazuri), una localizată pe partea dreaptă și două pe partea stângă.

Frecvența calculată a GMeA, per hemimandibulă, a fost de 3.75%; 2.5% pe partea dreaptă și 5% pe partea stângă. Dintre pacienți, GMeA a fost mai frecvent întâlnită la bărbați (5%, 2 cazuri) decât la femei (2.5%, 1 caz).

3.4. Discuții

Într-un studiu histologic (36) se arată că GMeA transmit fibre nervoase mielinice și vase mici de sânge. Aceste observații sunt în concordanță cu observațiile altor studii (37, 38) care găsesc ramuri ale nervului mentonier trecând prin GMeA, pentru a se distribui colțului gurii. În timpul manoprelor de decolare a lambourilor mucoperiostale, ramurile nervoase care părăsesc corpul mandibular la nivelul GMeA pot fi comprimate, elongate sau chiar secționate, determinând astfel tulburări de sensibilitate postoperatorie (37). Vizibilitatea GMeA este mult redusă pe radiografiile panoramice, însă imaginile de CBCT redau cu acuratețe aceste variații anatomice (39, 40).

Uneori, GMeA se poate localiza la nivelul crestei edentate, făcând imposibilă inserarea de implante endosoase la acel nivel, în timp ce o localizare anterioară, în zona interforaminală, poate complica recoltarea de grefe de os cortical de la nivelul mentonului (41). De asemenea, localizarea anterioară a GMeA poate complica o intervenție de chirurgie ortognatică, cum ar fi genioplastia (42).

Parestezia labială apărută ca urmare a tratamentului endodontic este o complicație frecvent citată în literatura de specialitate. Când se intenționează realizarea unui tratament endodontic la un dinte al cărui apex se găsește în vecinătatea GMeA, trebuie avut în vedere că depășirea lungimii canalului cu materialul de obturație poate determina tulburări de sensibilitate în regiunea mentonieră (43).

4. Evaluarea radiologică a canalelor din compacta linguală a mandibulei interforaminale

4.1. Introducere

Zona mandibulară cuprinsă între cele două găurii mentoniere (GMe) se numește zonă interforaminală (44). Compacta linguală a zonei interforaminale prezintă una sau mai multe

foramene linguale. În funcție de localizare, aceste foramene sunt împărțite în foramene linguale mediane (FLM), având localizare pe linia mediană a mandibulei, și foramene linguale laterale (FLL) cu localizare oriunde între linia mediană a mandibulei și GMe (45).

Pornind de la nivelul foramenelor linguale, se pot observa, pe imagini de CBCT, canalele linguale care străbat compacta linguală a mandibulei, pentru a se termina la nivelul osului spongios. Acestea sunt clasificate, în funcție de localizarea foramenului prin care încep, în canale linguale mediane (CLM) și canale linguale laterale (CLL). La rândul lor, CLM sunt subclasificate în CLM supraspinoase, CLM intraspinoase și CLM infraspinoase (44). Uneori, canalele linguale se pot anastomoza cu alte formațiuni anatomice intramandibulare, cum ar fi canalul mandibular (CM), canalul incisiv mandibular (CIM) sau un alt canal lingual (44).

Studii histologice și de disecție au demonstrat prezența vaselor de sânge și a filetelor nervoase în canalele linguale, înaintând supoziții cu privire la rolul canalelor linguale în asigurarea inervației și vascularizației accesorii în zona mandibulară anterioară (46-48).

O serie de accidente în care au fost implicate canalele linguale au fost raportate în literatura de specialitate (2, 49). Datorită conținutului vascular, aceste canale pot fi implicate în producerea hematomului disecant de planșeu bucal (2).

Zona interforaminală este o zonă de elecție pentru inserarea implantelor endoosoase ca parte a tratamentului implanto-protetic, fiind o zonă osoasă cu grad mare de mineralizare (50). Pentru a evita însă eventualele complicații hemoragice, este necesară localizarea foramenelor și canalelor linguale cu ajutorul CBCT-ului.

Pornind de la ipoteza că foramenele și canalele linguale sunt bine documentate în literatura de specialitate, iar rezultatele nu ar trebui să varieze considerabil între diferite grupuri etnice, în studiul de față mi-am propus să evaluez frecvența și localizarea acestora pe un lot de pacienți români și să compar rezultatele cu rezultate obținute de alți cercetători.

4.2. Material și metodă

În acest studiu, am folosit 33 de dosare radiologice, arhivate în format DICOM, ale unor pacienți care s-au adresat serviciilor de implantologie orală.

Folosind programul Romexis (Planmeca), au fost cercetate foramenele și canalele linguale în 4 zone prestabilite ale compactei linguale: a) linia mediană; b) zona localizată în dreptul incisivilor; c) zona localizată în dreptul caninului; d) zona localizată în dreptul premolarilor (Fig 6).

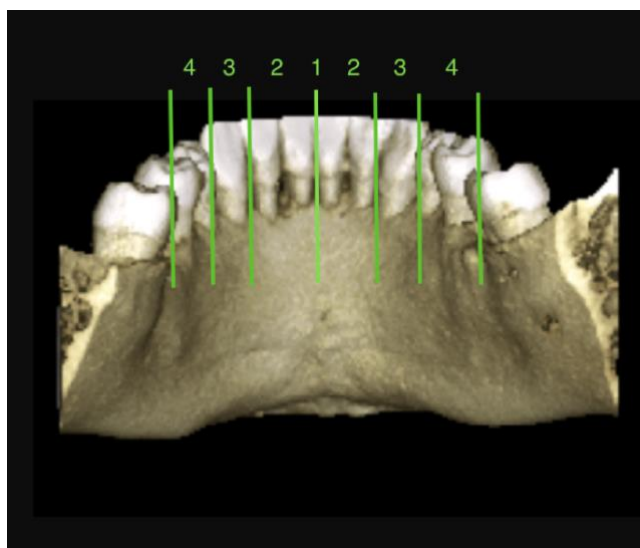


Fig 6 Reconstrucție 3D a zonei interforaminale mandibulare unde au fost delimitate cele 4 zone în care au fost observate foramele linguale: zona 1 – linia mediană mandibulară; zona 2 – zona incisivă, localizată în dreptul incisivilor; zona 3 – zona canină, localizată în dreptul caninului; zona 4 – zona premolară, localizată în dreptul premolarilor.

4.3. Rezultate

1) Foramele și canalele linguale mediane:

Explorările imagistice au arătat un număr total de 64 de FLM distribuite astfel:

- a) 31 FLM cu localizare supraspinoasă, prezente la 93.9% dintre pacienți;
- b) 7 FLM cu localizare intraspinoasă, prezente la 21.2% dintre pacienți;
- c) 25 FLM cu localizare infraspinoasă, prezente la 75.7% dintre pacienți.

2) Foramele și canalele linguale laterale:

Pe compacta linguală localizată lateral de linia mediană a mandibulei au fost observate 88 de CLL, distribuite astfel:

- a) 55 în zona incisivă, 28 pe partea dreaptă și 27 pe partea stângă, fiind prezente la 30 din 33 de pacienți (90.9% dintre pacienți). Bilateralitatea acestora a fost observată la 25 de pacienți (75.7%), la restul de 5 (15.3%) fiind localizate unilateral;

- b) 10 în zona canină, 6 pe partea dreaptă și 4 pe partea stângă, fiind prezente la 9 pacienți (27.2% dintre pacienți). Bilateralitatea acestora a fost observată la un singur pacient (3%);
- c) 23 în zona premolară, 12 pe partea dreaptă și 11 pe partea stângă, fiind prezente la 16 pacienți (48.4% dintre pacienți). Bilateralitatea acestora a fost observată la 7 pacienți (21.2%).

4.4. Discuții

Rezultatele obținute în acest studiu nu diferă semnificativ de rezultatele obținute de alți cercetători care, folosind tehnologia CBCT, au observat foramele și canalele linguale mediane la 100% dintre pacienți (51-54). În cazul FLL localizate între IC și IL, în apropierea crestei alveolare, există studii (55, 56) care demonstrează prezența acestora în procent similar cu cel observat de mine, de peste 80%, însă majoritatea studiilor care au observat foramele compactei linguale mandibulare nu au raportat prezența acestor forame. Frecvența foramenelor și a canalelor linguale laterale din zona premolară, în acest studiu, a fost similară cu frecvența observată de alți cercetători (51, 57).

Aceste forame și canale linguale transmit elemente neurovasculare care participă la inervația și vascularizația regiunii anterioare a mandibulei. Deși calibrul arteriolelor care străbat canalele linguale este de doar 1 – 2 mm, acestea pot produce hemoragii impresionante atunci când sunt lezate. Consecutiv lezării acestora, se pot acumula în spațiul sublingual hematoame de dimensiuni considerabile. Ridicând planșeul bucal și proiectând limba superior și posterior, aceste hematoame pot pune viața pacientului în pericol, prin obstrucționarea căilor aeriene superioare (2).

Filetele nervoase desprinse din nervul milohioidian care pătrund prin foramele linguale pot fi responsabile de inervație senzitivă dentară, explicând astfel un posibil eșec în instalarea anesteziei după practicarea blocului anestezic la gaura mandibulară (32, 58).

Pentru a evita eventualele complicații hemoragice care pot să apară în cursul manoprelor chirurgicale practicate în zona mandibulară interforaminală, este recomandat ca actul operator să fie precedat de un examen radiologic, examen care pune în evidență prezența canalelor compactei linguale. Imaginile de CBCT pot să ofere clinicianului suficiente informații cu privire la substratul osos mandibular, localizând cu acuratețe CLM și CLL (45).

5. Concluzii și contribuții personale

Elementele de anatomie variațională ale substratului osos oro-maxilo-facial pot fi puse în evidență cu ajutorul imaginilor de CBCT.

Aceste elemente de anatomie variațională (foramene și canale) transmit fibre nervoase și vase de sânge care pot să producă tulburări de sensibilitate sau hemoragii importante, atunci când nu sunt conservate în cursul manoperelor de chirurgie orală.

Folosind imagini de CBCT, au fost puse în evidență următoarele aspecte cu privire la anatomia variațională a substratului osos oro-maxilo-facial:

1. Segmentul infraorbital al CS poate fi localizat lateral, inferior sau medial față de CIO.
2. Canalul sinuos se poate dispune în limitele pereților sinusali sau poate traversa cavitatea sinusului maxilar, fiind conectat de pereții acestuia prin intermediul unui sept osos intrasinusal.
3. Din porțiunea terminală a CS se pot desprinde CPA. Acestea se deschid pe compacta palatinală, în dreptul C, IL sau IC.
4. Duplicarea canalului mandibular este o morfologie frecvent întâlnită. În studiul meu, am constatat prezența CMBi la 30% dintre hemimandibule.
5. Canalul retromolar este un tip de CMBi, în studiul meu fiind observat la 7.5% dintre hemimandibule.
6. Poziția GMe poate să varieze, în plan sagital, între axul PM1 și rădăcina mezială a M1. Cel mai frecvent, în studiul meu, aceasta a fost observată în dreptul PM2.
7. Găurile mentoniere pot fi acompaniate de prezența GMeA. În studiul meu, această variație anatomică a avut o incidență de 3.75%.
8. Pe compacta linguală a mandibulei interforaminale pot fi observate, în 100% din cazuri, FLM de la nivelul cărora încep CLM.
9. Între IC și IL, în apropierea crestei alveolare, pot fi observate pe compacta linguală, FLL. În studiul de față, acestea au fost prezente la 84.1% dintre hemimandibulele drepte și 84.8% dintre hemimandibulele stângi.
10. Foramele linguale laterale mai pot fi observate și în dreptul C sau în dreptul premolarilor, însă cu o frecvență mai redusă. În acest studiu, am observat prezența FLL în dreptul C la 18.1% dintre hemimandibulele drepte și la 12.1% dintre cele stângi, iar în dreptul premolarilor, acestea au fost observate cu o frecvență de 36.3% pe partea dreaptă și 33.3% pe partea stângă.

BIBLIOGRAFIE

1. Rios HF, Borgnakke WS, Benavides E. The Use of Cone-Beam Computed Tomography in Management of Patients Requiring Dental Implants: An American Academy of Periodontology Best Evidence Review. *J Periodontol*. 2017;88(10):946-59.
2. Isaacson TJ. Sublingual hematoma formation during immediate placement of mandibular endosseous implants. *J Am Dent Assoc*. 2004;135(2):168-72.
3. Jones FW. The anterior superior alveolar nerve and vessels. *Journal of anatomy*. 1939;73(Pt 4):583.
4. Song W-C, Kim J-N, Yoo J-Y, Lee J-Y, Won S-Y, Hu K-S, et al. Microanatomy of the infraorbital canal and its connecting canals in the maxilla using 3-D reconstruction of microcomputed tomographic images. *Journal of Craniofacial Surgery*. 2012;23(4):1184-7.
5. Von Arx T, Lozanoff S, Sendi P, Bornstein MM. Assessment of bone channels other than the nasopalatine canal in the anterior maxilla using limited cone beam computed tomography. *Surgical and radiologic anatomy*. 2013;35(9):783-90.
6. de Oliveira-Santos C, Rubira-Bullen IR, Monteiro SA, León JE, Jacobs R. Neurovascular anatomical variations in the anterior palate observed on CBCT images. *Clinical oral implants research*. 2013;24(9):1044-8.
7. Arruda JA, Silva P, Silva L, Alvares P, Silva L, Zavanelli R, et al. Dental Implant in the Canalis Sinuosus: A Case Report and Review of the Literature. *Case reports in dentistry*. 2017;2017:4810123.
8. Robinson S, Wormald PJ. Patterns of innervation of the anterior maxilla: a cadaver study with relevance to canine fossa puncture of the maxillary sinus. *The Laryngoscope*. 2005;115(10):1785-8.
9. Maridati P, Stoffella E, Speroni S, Cicciu M, Maiorana C. Alveolar antral artery isolation during sinus lift procedure with the double window technique. *The open dentistry journal*. 2014;8:95.
10. Sekerci AE, Cantekin K, Aydinbelge M. Cone beam computed tomographic analysis of neurovascular anatomical variations other than the nasopalatine canal in the anterior maxilla in a pediatric population. *Surgical and Radiologic Anatomy*. 2015;37(2):181-6.
11. Manhães LJ, Villaça-Carvalho M, Moraes M, Lopes S, Silva M, Junqueira J. Location and classification of Canalis sinuosus for cone beam computed tomography: avoiding misdiagnosis. *Brazilian oral research*. 2016;30(1):e49-e.
12. Temmerman A, Hertelé S, Teughels W, Dekeyser C, Jacobs R, Quirynen M. Are panoramic images reliable in planning sinus augmentation procedures? *Clinical oral implants research*. 2011;22(2):189-94.
13. Ghandourah AO, Rashad A, Heiland M, Hamzi BM, Friedrich RE. Cone-beam tomographic analysis of canalis sinuosus accessory intraosseous canals in the maxilla. *GMS German Medical Science*. 2017;15.
14. Machado VdC, Chrcanovic B, Felipe M, Júnior LM, de Carvalho P. Assessment of accessory canals of the canalis sinuosus: a study of 1000 cone beam computed tomography examinations. *International journal of oral and maxillofacial surgery*. 2016;45(12):1586-91.
15. Lipski M, Tomaszewska IM, 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. Chavez-Lomeli ME, Mansilla Lory J, Pompa JA, Kjaer I. The human mandibular canal arises from three separate canals innervating different tooth groups. *J Dent Res.* 1996;75(8):1540-4.
17. Naitoh M, Hiraiwa Y, Aimiya H, Arij E. Observation of bifid mandibular canal using cone-beam computerized tomography. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2009;24(1):155-9.
18. Grover PS, Lorton L. Bifid mandibular nerve as a possible cause of inadequate anesthesia in the mandible. *J Oral Maxillofac Surg.* 1983;41(3):177-9.
19. Bogdan S, Pataky L, Barabas J, Nemeth Z, Huszar T, Szabo G. Atypical courses of the mandibular canal: comparative examination of dry mandibles and x-rays. *The Journal of craniofacial surgery.* 2006;17(3):487-91.
20. Sanchis JM, Penarrocha M, Soler F. Bifid mandibular canal. *J Oral Maxillofac Surg.* 2003;61(4):422-4.
21. Nortje CJ, Farman AG, Grotepass FW. Variations in the normal anatomy of the inferior dental (mandibular) canal: a retrospective study of panoramic radiographs from 3612 routine dental patients. *Br J Oral Surg.* 1977;15(1):55-63.
22. Langlais RP, Broadus R, Glass BJ. Bifid mandibular canals in panoramic radiographs. *J Am Dent Assoc.* 1985;110(6):923-6.
23. Kuczynski A, Kucharski W, Franco A, Westphalen FH, de Lima AA, Fernandes A. Prevalence of bifid mandibular canals in panoramic radiographs: a maxillofacial surgical scope. *Surgical and radiologic anatomy : SRA.* 2014;36(9):847-50.
24. Neves FS, Nascimento MC, Oliveira ML, Almeida SM, Boscolo FN. Comparative analysis of mandibular anatomical variations between panoramic radiography and cone beam computed tomography. *Oral Maxillofac Surg.* 2014;18(4):419-24.
25. Kuribayashi A, Watanabe H, Imaizumi A, Tantanapornkul W, Katakami K, Kurabayashi T. Bifid mandibular canals: cone beam computed tomography evaluation. *Dento maxillo facial radiology.* 2010;39(4):235-9.
26. Fu E, Peng M, Chiang CY, Tu HP, Lin YS, Shen EC. Bifid mandibular canals and the factors associated with their presence: a medical computed tomography evaluation in a Taiwanese population. *Clin Oral Implants Res.* 2014;25(2):e64-7.
27. Murat S, Kamburoglu K, Kilic C, Ozen T, Gurbuz A. Nerve damage assessment following implant placement in human cadaver jaws: an ex vivo comparative study. *J Oral Implantol.* 2014;40(1):76-83.
28. Shen EC, Fu E, Peng M, Hsieh YD, Tu HP, Fu MW. Bifid mandibular canals and their cortex thicknesses: A comparison study on images obtained from cone-beam and multislice computed tomography. *J Dent Sci.* 2016;11(2):170-4.
29. Orhan K, Aksoy S, Bilecenoglu B, Sakul BU, Paksoy CS. Evaluation of bifid mandibular canals with cone-beam computed tomography in a Turkish adult population: a retrospective study. *Surgical and radiologic anatomy : SRA.* 2011;33(6):501-7.
30. Claeys V, Wackens G. Bifid mandibular canal: literature review and case report. *Dentomaxillofacial Radiology.* 2005;34(1):55-8.
31. K. L, G. T. Failure to obtain adequate anaesthesia associated with a bifid mandibular canal: a case report. *Australian Dental Journal.* 2006;51(1):86-90.
32. Sutton R. The practical significance of mandibular accessory foramina. *Australian dental journal.* 1974;19(3):167-73.
33. Krishnan U, Monsour P, Thaha K, Lalloo R, Moule A. A Limited Field Cone-beam Computed Tomography-based Evaluation of the Mental Foramen, Accessory Mental

Foramina, Anterior Loop, Lateral Lingual Foramen, and Lateral Lingual Canal. *J Endod.* 2018;44(6):946-51.

34. 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.

35. Aminoshariae A, Su A, Kulild JC. Determination of the location of the mental foramen: a critical review. *J Endod.* 2014;40(4):471-5.

36. Von Arx T, Lozanoff S, Bosshardt D. Accessory mental foramina: anatomy and histology of neurovascularisation in four cases with apical surgery. *Oral Surgery.* 2014;7(4):216-27.

37. Concepcion M, Rankow HJ. Accessory branch of the mental nerve. *J Endod.* 2000;26(10):619-20.

38. Toh H, Kodama J, Yanagisako M, Ohmori T. Anatomical study of the accessory mental foramen and the distribution of its nerve. *Okajimas Folia Anat Jpn.* 1992;69(2-3):85-8.

39. Naitoh M, Yoshida K, Nakahara K, Gotoh K, Aiji E. Demonstration of the accessory mental foramen using rotational panoramic radiography compared with cone-beam computed tomography. *Clinical oral implants research.* 2011;22(12):1415-9.

40. Muinelo-Lorenzo J, Fernandez-Alonso A, Smyth-Chamosa E, Suarez-Quintanilla JA, Varela-Mallou J, Suarez-Cunqueiro MM. Predictive factors of the dimensions and location of mental foramen using cone beam computed tomography. *PLoS One.* 2017;12(8):e0179704.

41. **Chirita AL**, Matei T. Accesory mental foramina: a radiological assesment of three cases. *Romanian Journal of Oral Rehabilitation.* 2020;12(2).

42. Rahpeyma A, Khajehahmadi S. Accessory Mental Foramen and Maxillofacial Surgery. *The Journal of craniofacial surgery.* 2018;29(3):e216-e7.

43. Tilotta-Yasukawa F, Millot S, El Haddioui A, Bravetti P, Gaudy JF. Labiomandibular paresthesia caused by endodontic treatment: an anatomic and clinical study. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics.* 2006;102(4):e47-59.

44. Von Arx T, Lozanoff S. *Clinical Oral Anatomy: A Comprehensive Review for Dental Practitioners and Researchers*; Springer; 2016.

45. **Chirita AL**, Matei T, Predoiu M. Detection of the lingual foramina in the mandibular interforaminal region using limited cone bean computed tomography. *Romanian Journal of Oral Rehabilitation.* 2020;12(2).

46. McDonnell D, Nouri MR, Todd M. The mandibular lingual foramen: a consistent arterial foramen in the middle of the mandible. *Journal of anatomy.* 1994;184(Pt 2):363.

47. Loukas M, Kinsella CR, Jr., Kapos T, Tubbs RS, Ramachandra S. Anatomical variation in arterial supply of the mandible with special regard to implant placement. *International journal of oral and maxillofacial surgery.* 2008;37(4):367-71.

48. Liang X, Jacobs R, Lambrichts I, Vandewalle G, van Oostveldt D, Schepers E, et al. Microanatomical and histological assessment of the content of superior genial spinal foramen and its bony canal. *Dento maxillo facial radiology.* 2005;34(6):362-8.

49. Oettlé AC, Fourie J, Human-Baron R, van Zyl AW. The midline mandibular lingual canal: importance in implant surgery. *Clinical implant dentistry and related research.* 2015;17(1):93-101.

50. Norton MR, Gamble C. Bone classification: an objective scale of bone density using the computerized tomography scan. *Clin Oral Implants Res.* 2001;12(1):79-84.

51. Katakami K, Mishima A, Kuribayashi A, Shimoda S, Hamada Y, Kobayashi K. Anatomical characteristics of the mandibular lingual foramina observed on limited cone-beam CT images. *Clinical oral implants research.* 2009;20(4):386-90.

52. Babiuc I, Tărlungeanu I, Păuna M. Cone beam computed tomography observations of the lingual foramina and their bony canals in the median region of the mandible. *Rom J Morphol Embryol*. 2011;52(3):827-9.
53. Naitoh M, Nakahara K, Suenaga Y, Gotoh K, Kondo S, Aiji E. Comparison between cone-beam and multislice computed tomography depicting mandibular neurovascular canal structures. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics*. 2010;109(1):e25-31.
54. Sheikhi M, Mosavat F, Ahmadi A. Assessing the anatomical variations of lingual foramen and its bony canals with CBCT taken from 102 patients in Isfahan. *Dental research journal*. 2012;9(Suppl 1):S45.
55. Fanibunda K, Matthews JN. The relationship between accessory foramina and tumour spread on the medial mandibular surface. *J Anat*. 2000;196 (Pt 1):23-9.
56. Krenkel C, Holzner K, Poisel S. Hematoma of the mouth floor following oral surgery and its anatomical characteristics. *Dtsch Z Mund Kiefer Gesichtschir*. 1985;9(6):448-51.
57. von Arx T, Matter D, Buser D, Bornstein MM. Evaluation of location and dimensions of lingual foramina using limited cone-beam computed tomography. *J Oral Maxillofac Surg*. 2011;69(11):2777-85.
58. Frommer J, Mele FA, Monroe CW. The possible role of the mylohyoid nerve in mandibular posterior tooth sensation. *The Journal of the American Dental Association*. 1972;85(1):113-7.

ANEXA

LUCRĂRI ȘTIINȚIFICE PUBLICATE

În cursul elaborării acestei teze de doctorat am întocmit două lucrări științifice care au fost publicate în jurnalul “Romanian Journal of Oral Rehabilitation”, ambele în volumul 12, numărul doi, din anul 2020. Jurnalul este indexat în sistemul **BDI**.

1. Chirita AL, Matei T, Predoiu M. Detection of lingual foramina in the mandibular interforaminal region using limited cone beam computed tomography. Romanian Journal of Oral Rehabilitation. 2020;12(2).

(<http://www.rjor.ro/wp-content/uploads/2020/06/DETECTION-OF-LINGUAL-FORAMINA-IN-THE-MANDIBULAR-INTERFORAMINAL-REGION-USING-LIMITED-CONE-BEAM-COMPUTED-TOMOGRAPHY.pdf>)

2. Chirita AL, Matei T. Accessory mentonier foramina: a radiological assessment of three cases. Romanian Journal of Oral Rehabilitation. 2020;12(2).

(<http://www.rjor.ro/wp-content/uploads/2020/06/ACCESSORY-MENTONIER-FORAMINA-A-RADIOLOGICAL-ASSESSMENT-OF-THREE-CASES.pdf>)