

**Universitatea de Medicină și Farmacie**

**„Carol Davila” București**

**Școala Doctorală**

**Domeniul Medicină**



*Importanța cunoașterii detaliate a anatomiei și raporturilor  
sinusului maxilar*

**REZUMATUL TEZEI DE DOCTORAT**

Departamentul de Științe Morfologice

Disciplina de Anatomie

**Conducător de doctorat:**

**Prof. Univ. Dr. Filipoiu Florin-Mihail**

**Student-doctorand:**

**Iliuță Cătălina-Petruța**

**BUCUREȘTI**

**2023**

## CUPRINS

INTRODUCERE .....	6
PARTEA GENERALĂ.....	10
1. Noțiuni de embriologie.....	10
1.1. Dezvoltarea osului maxilar .....	10
1.1.1 Vedere generală.....	10
1.1.2 Formarea maxilarului – partea specifică.....	10
1.1.3 Formarea procesului alveolar.....	11
1.1.4 Formarea sinusului maxilar.....	11
1.2. Dezvoltarea sinusului maxilar.....	12
1.3. Regiunea branhială .....	13
1.3.1 Derivatele arcurilor branhiale .....	13
1.3.2 Derivatele pungilor branhiale externe.....	14
1.3.3 Derivatele pungilor endobranhiale.....	15
1.3.4 Câmpul mezobranhial .....	15
1.4. Dezvoltarea feței .....	16
1.4.1 Etapa 1 – etapa piscină.....	16
1.4.2 Etapa a II-a – etapa amfibiană .....	16
1.4.3 Etapa a III-a – etapa de mamifer.....	17
1.5. Formarea orificiului incisiv .....	17
1.6. Formarea canalului nazolacrimonazal.....	17
1.7. Anomaliile feței .....	18
2. Noțiuni de anatomie a feței .....	19
2.1. Osul maxilar.....	19
2.2. Sinusul maxilar .....	21
2.3. Vascularizația sinusului maxilar.....	26
2.4. Nervul maxilar .....	28
CONCLUZII ȘI CONTRIBUȚII PERSONALE .....	33
3. Ipoteza de lucru și obiectivele generale .....	33
4. Metodologia generală a cercetării .....	34
5. Studiul I: Contribuții privind dezvoltarea embriologică a etajului mijlociu al feței	
5.1. Introducere .....	35
5.2. Material și metodă .....	35
5.3. Rezultate .....	36
5.4. Discuții și concluzii .....	56

6.	Studiul II: Contribuții privind studiul nervilor palatini și al arterelor palatine cu privire la relațiile acestora cu sinusul maxilar. Importanța acestor relații în implantologie ....	58
6.1.	Introducere .....	58
6.2.	Obiective specifice.....	58
6.3.	Material și metodă .....	58
6.4.	Rezultate .....	59
6.5.	Discuții.....	72
6.6.	Concluzii.....	73
7.	Studiul III: Contribuții privind raporturile dinților superiori cu sinusul maxilar ...	75
7.1.	Introducere .....	75
7.2.	Material și metodă .....	76
7.3.	Rezultate .....	77
7.4.	Discuții și concluzii .....	98
8.	Studiul IV: Contribuții la studiul topografic și anatomo-imagistic al sinusului maxilar	
8.1.	Introducere .....	100
8.2.	Material și metodă .....	101
8.3.	Rezultate .....	102
8.4.	Discuții și concluzii .....	127
9.	CONCLUZII ȘI CONTRIBUȚII PERSONALE .....	128
	BIBLIOGRAFIE .....	135

## INTRODUCERE

Sinusul maxilar, cel mai mare dintre sinusurile paranazale, reprezintă partea centrală a unei hemifete.

Este înconjurat de următoarele regiuni topografice: orbită, regiunea infraorbitală, regiunea zigomatică, cavitatea nazală, cavitatea bucală, palat dur, fosa pterigopalatină, fosa infratemporală.

În această configurație, patologia sinusală poate evolua și se poate intrica cu patologiile regiunilor învecinate.

Exploarea sinusală este endoscopică și imagistică, ea conferă argumente pentru diagnosticul leziunilor sinusale și continuarea investigațiilor clinice spre regiunile vecine.

Pe baza relației sale cu orbita, inflamațiile sinusale se pot însoți de inflamarea grăsimii din jurul globului ocular (celulita periorbitală) și aproape întotdeauna de nevralgia nervului infraorbital. Formațiunile tumorale orbitale pot evolua cu ușurință spre o extensie sinusală deoarece peretele despărțitor este foarte subțire și ușor de depășit.

De altfel, tumorile sinusale pot invada canalul nasolacrimonial cu afectarea drenajului lacrimal și consecințe de mare gravitate asupra troficității globului ocular.

Orificiul sinusal se găsește în meatul nazal mijlociu, într-o regiune complexă numită hiatusul semilunar. Marginile hiatale, proeminențele osoase de vecinătate, toate pot fi afectate în patologiile inflamatorii sau tumorale locale influențând atât drenajul sinusal, cât și pe cel nazal.

Meatul nazal inferior poate evolua ca dimensiune în paralel cu rețracția sinusală, modificări datorate în special vârstei, dar și patologiilor asociate.

Peretele nazal este de altfel și locul prin care, în situații din ce în ce mai rare, se practică inserarea endoscopului operator în sinusul maxilar.

Recesul prelacrimal poate reprezenta o cale de abord chirurgical aproape spre orice teritoriu sinusal și, totodată, transsinusal spre regiunile profunde de la baza craniului.

Peretele posterior este în raport cu fosa pterigopalatină și prin intermediul său, prin recesul sfenoidal se poate accede în fosa pterigopalatină, unde pot exista sau coexista o varietate de manifestări patologice începând de la anevrisme de arteră maxilară până la tumori nervoase de tipul neurinomului. Mai mult, tot prin peretele posterior, se poate crea o cale de acces în fosa infratemporală sau mai departe spre baza craniului.

Unghiul inferior al sinusului maxilar este în raport cu rădăcinile caninilor și premolarilor, de fapt raportul alveolo-sinusal este mult mai variabil putând interesa un număr mai mic sau mai mare de dinți superiori.

Pe baza acestui raport s-a născut practic o nouă ramură în stomatologie și anume implantologia dentară. Principala intervenție realizată aici e intervenția de sinus lift, în care mucoasa sinusală se decolează din concavitatea recesului alveolar și spațiul astfel obținut se umple cu un transplant osos care va conferi ulterior o rezistență crescută regiunii respective. În acest mod, regiunea e pregătită pentru a susține un implant dentar.

În acest context, se poate înțelege de ce am ales această temă de cercetare.

Sinusul maxilar este practic locul obligatoriu de tranzit, dincolo de care poate fi abordată adevărata simpatologie din chirurgia maxilofacială.

La o primă vedere, studiul anatomic al sinusului maxilar poate fi abordat cu lejeritate, în realitate însă clinicianul are nevoie de o topografiere exactă sinusală și de o terminologie intuitivă și ușor de reprodus.

Faptul că nu am găsit în literatura de specialitate o descriere sinusală exhaustivă, care să introducă în descrierea anatomică și terminologia de interes chirurgical, m-a determinat să realizez cercetarea anatomiei sinusale pentru a oferi într-un singur loc o descriere firească și utilă a tuturor recesurilor sinusale.

De ce recesuri? Pentru că practic la nivelul acestor spații, pereții își schimbă direcția și chirurgul poate aborda printr-o simplă angulare regiuni diferite.

### **Ipoteza de lucru**

Pentru realizarea cercetării doctorale m-am concentrat asupra câtorva zone de interes despre care am considerat că aprofundarea cunoașterii anatomice poate aduce un beneficiu practic. Pentru fiecare zonă în parte am realizat câte un studiu de disecție. Precizez de la început că studiile mele nu au valențe statistice (fiind limitat accesul la un număr mare de cadavre), ci sunt studii pur descriptive, în care ne-am concentrat atenția pe identificarea unor repere anatomice care îmi pot fi utile în practica de zi cu zi.

### **Obiectivele științifice**

Pe parcursul realizării acestor studii, mi-am propus obiectivele specifice ale anatomiei descriptive: descrierea structurilor, a traseului acestora, a raporturilor de vecinătate și la distanță și a regiunilor topografice străbătute de aceste structuri. În mod specific, m-am axat pe evidențierea unor raporturi anatomice care să-și găsească o importanță în practica de zi cu zi.

### **Metodă și metodologie**

Pentru studiul embriologic am realizat lame de microscopie optică prin secționarea în plan frontal și sagital a unor cranii embrio-fetale la vârste diferite.

Pentru studiile de disecție am realizat disecții amănunțite, cu evidențierea tuturor structurilor osoase, dentare, musculare și vasculo-nervoase care prezentau interes loco-regional.

Pentru raporturile sinusale am deschis sinusul maxilar și am realizat imagini ale câmpului de disecție, prin transiluminare osoasă.

Am realizat, totodată, o topografiere sinusală exactă prin corelarea aspectului anatomic descoperit la disecția cadavrelor, respectiv al craniilor, cu aspectul sinusului maxilar obținut imagistic.

Nu este lipsit de interes volumul mare bibliografic studiat pentru realizarea fiecărui studiu în parte.

## **1. Ipoteza de lucru și obiectivele generale**

Lucrarea este concepută într-o parte generală și o parte de contribuții personale.

În partea generală există două capitole:

1. Noțiuni de embriologie;
2. Noțiuni de anatomie a feței;

Aceste capitole expun, într-un mod detaliat, stadiul curent de cunoaștere asupra subiectului studiului nostru.

Partea de contribuții personale este concepută sub forma a patru studii:

### **Studiul I: Contribuții privind dezvoltarea embriologică a etajului mijlociu al feței.**

La acest studiu am realizat secțiuni microscopice la embrioni și feți cu diverse vârste, succesive, precum și disecții maxilo-mandibulare, cu evidențierea procesului de formare și de osificare a masivului facial. Am realizat acest studiu pornind de la ideea că înțelegerea formării osului și ulterior a dezvoltării sinusului maxilar, precum și a zonelor adiacente acestuia oferă o bază științifică solidă pentru înțelegerea anatomiei dento-maxilare și a anomaliilor acestor structuri. Am reușit evidențierea modului de osificare mandibulo-maxilară, surprinzând de asemenea toate etapele de dezvoltare dentară.

### **Studiul II: Contribuții privind studiul nervilor palatini și al arterelor palatine cu privire la relațiile acestora cu sinusul maxilar. Importanța acestor relații în implantologie.**

Am realizat acest studiu pornind de la ideea că dispoziția și topografia nervilor palatini reprezintă piatra de încercare în cunoașterea anatomiei regionale. Aceste structuri nervoase sunt implicate în menținerea troficității palato-dentare, a sensibilității zonale, dar și în apariția complicațiilor de tip nevralgie de trigemen. Mi-am propus disecția cu acuratețe a acestor structuri și încadrarea lor în modelul topografic loco-regional. Am realizat disecția fosei pterigopalatine, cu evidențierea ganglionului pterigopalatin și a raporturilor sale cu artera

maxilară. Am urmărit, prin disecție, traseul mănunchiului vasculo-nervos palatin până la dinții maxilari.

### **Studiul III: Contribuții privind raporturile dinților superiori cu sinusul maxilar.**

Disecția și descrierea anatomică a raporturilor rădăcinilor dinților superiori cu sinusul maxilar reprezintă un punct forte al cercetării mele. În situația inserării implanturilor maxilare, există riscul major ca implantul să lezeze structurile sinusale. Informațiile obținute sunt utile atât stomatologului, mai precis implantologului, cât și chirurgului maxilo-facial chemat să realizeze intervențiile de sinus lift.

Am arătat că, practic, toți dinții maxilarului propriu-zis pot veni în raport cu sinusul maxilar și că, după edentare, pneumatizarea sinusului maxilar se modifică, volumul său se restrânge și meatul nazal inferior crește.

### **Studiul IV: Contribuții la studiul topografic și anatomo-imagistic al sinusului maxilar.**

Mi-am propus în acest studiu demonstrarea necesității unei corecte topografieri sinusale. Am efectuat disecții la nivelul sinusului maxilar cu ilustrarea raporturilor pereților și prezența tuturor recesurilor sinusali, cu enumerarea, evidențierea și implicarea lor în calea de abord atât sinusală, cât și transsinusală spre regiunile învecinate.

Am reușit să compar atât anatomic, cât și imagistic sinusul maxilar, arătând astfel că apanajul cunoașterii sinusale este multidisciplinar, el aparține clinicianului, chirurgului, dar și radiologului.

## **2. Metodologia generală a cercetării**

Studiile mele se bazează în principal pe disecții, deoarece am considerat că, în acest mod, pot realiza cea mai benefică cercetare, cu evidențierea unor raporturi anatomice care să-și găsească o importanță în practica de zi cu zi.

Disecțiile au fost efectuate pe cadavre conservate în soluție formol 9 % din laboratorul Disciplinei de Anatomie a U.M.F. „Carol Davila”, București. Disecțiile au fost realizate în planuri succesive, cu fotografierea digitală a fiecărui câmp de disecție, pentru fiecare etapă în parte. Pentru a menține calitatea imaginilor, s-au folosit lămpi și reflectoare fotografice plasate astfel încât să permită observarea în adâncime a câmpului și să fie înlăturate umbrele. Am prelucrat imaginile obținute, fără să afectăm însă, valoarea lor științifică

Pentru studiul embriologic, disecțiile au fost realizate pe feți din laboratorul Disciplinei de Anatomie. O parte din studiu s-a făcut, însă, prin realizarea unor lame de microscopie optică, pe secțiunile înseriate ale craniilor embrio-fetale de vârste mici.

Secțiunile s-au practicat pe embrioni existenți în colecția laboratorului Disciplinei de Anatomie.

La caracterul multidisciplinar al studiului meu a contribuit și realizarea și studiul imaginilor de tomografie computerizată.

Precizez că la fiecare studiu se regăsesc, pe larg, obiectivele și metodologiile specifice.

### **3. Studiul I: Contribuții privind dezvoltarea embriologică a etajului mijlociu al feței**

#### **3.1. Introducere**

La formarea feței participă un număr important de primordii: mugurele fronto-nazal, mugurii nazali mediali și laterali, mugurii maxilari, placodele optice.

Dezvoltarea etajului mijlociu al feței se realizează practic în jurul și în relație cu cavitatea nazală, sinusul maxilar apare ca o evaginare în peretele lateral al cavității nazale cu curbe de creștere diferită.

Dezvoltarea lui se bazează pe diferențierea tisulară, pe procese de apoptoză și pe procese de proliferare.

Etajul mijlociu al feței este modificat dramatic corespunzător fazei amfibiene a dezvoltării feței, în această perioadă existând o comunicare largă între cavitatea bucală și cea nazală printr-un spațiu denumit choană primitivă [1].

Evoluția firească este spre închiderea choanei și separarea celor două cavități. În consecință, dezvoltarea etajului mijlociu este complexă și poate fi marcată de anomalii importante.



### 3.2. Rezultate



Fig. 3.1.: Făt în vârstă de 3 luni, cu indicarea pozițiilor primordiilor feței.

1. Muguri nazali mediali; 2. Muguri nazali laterali; 3. Muguri maxilari; 4. Arc mandibular.

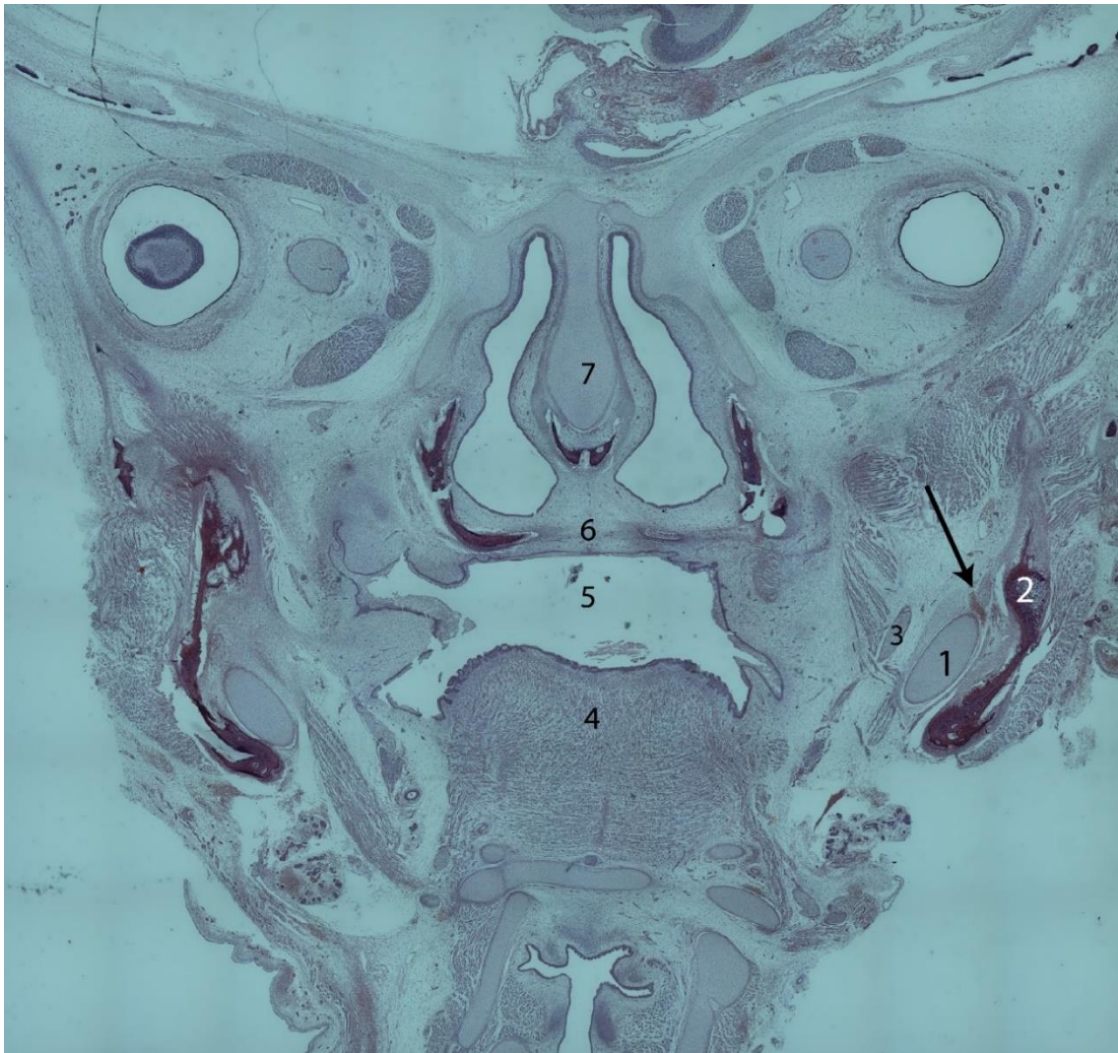


Fig. 3.2.: Secțiune frontală la nivelul feței embrionare în treimea posterioară a corpului mandibulei – săptămâna a opta.

1. Cartilaj Meckel; 2. Centru mandibular de osificare desmală; 3. Nervul lingual; 4. Limba; 5. Cavitate bucală primitivă; 6. Spina nazală; 7. Sept nazal. Săgeata indică pătrunderea nervului alveolar inferior în mandibulă.

### 3.3. Concluzii și contribuții personale pentru acest studiu

Studiul nostru oferă, practic, o imagine de ansamblu prin care clinicianul înțelege etapele principale ale formării feței, formarea cavităților nazale, a sinusurilor maxilare și a mandibulei. Am evidențiat procesul de odontogeneză, evoluția acestui proces și felul în care primordiile dentare își schimbă poziția în raport cu procesele alveolare mandibular și maxilar.

Am reușit să surprind etapele de formare și osificare maxilo-facial, precum și de dezvoltare al sinusului maxilar.

Am identificat pozițiile mugurilor dentari la nivelul osului maxilar, dar și la nivelul primordiului mandibular, demonstrând felul în care poziția primordiilor dentare variază cu vârsta fetală.

Am identificat etapele de formare ale dinților, parcurgând întregul proces al odontogenezei fetale, din săptămânile 6-7 până în luna a cincea.

Am reușit o disecție mandibulară care evidențiază formarea canalului mandibular între cartilajul Meckel, situat lingual, și corticala vestibulară a mandibulei. Canalul mandibular se formează din fuzionarea unor segmente canaliculare posterioare.

#### **4. Studiul II: Contribuții privind studiul nervilor palatini și al arterelor palatine cu privire la relațiile acestora cu sinusul maxilar. Importanța acestor relații în implantologie.**

##### **4.1. Introducere**

Nervii și vasele palatine realizează inervația și vascularizația palatului până la creasta alveolară [2]. Originea acestor structuri este profundă, în fosa pterigopalatină, posterior de sinusul maxilar, iar traseul este complicat, aceste structuri străbătând fisura și canalul pterigopalatin (în raport cu sinusul maxilar) și apoi regiunea palatului, pentru a se sfârși în vecinătatea crestei alveolare [3]. Ele își aduc aportul la vascularizația și inervația dinților superiori. În urma inserării implanturilor maxilare, pot apărea nevralgii sau hemoragii, cu implicarea acestor structuri [4]. Nervii palatini reprezintă substratul anatomic pe care se poate realiza nevralgia de trigemen. Inserarea implanturilor maxilare poate declanșa un astfel de incident, care are ca substrat următorul traseu: ramuri alveolare ale nervilor palatini – ganglionul pterigopalatin – nervul maxilar – ganglionul trigeminal. În privința vaselor palatine, acestea deserveșc parțial creasta alveolară și, în funcție de variabilitatea și topografia lor, inserarea unui implant poate declanșa incidente hemoragice, dacă, pe parcursul tehnicii de implantare, aceste vase nu sunt protejate. În consecință, buna cunoaștere a originii, a traseului și a distribuției acestor structuri menține medicul specialist „în gardă” față de evitarea și recunoașterea apariției complicațiilor [5].

## 4.2. Rezultate

Prezint, în continuare, două dintre imaginile cele mai sugestive:



Fig. 4.1.:Traseul vaselor palatine la nivelul pereților posterior și infero-medial ai sinusului maxilar.

1. Aspectul sinusal al hiatusului semilunar; 2. Nervul infraorbital în tavanul sinusului maxilar; 3. Bandă fibroasă intrasinusală; 4. Vasele palatine, văzute prin transiluminare pe tuberozitatea maxilară; 5. Rădăcina molarului III, care proemină în cavitatea sinusală; 6. Recesul palatin pe podeaua sinusului maxilar; 7. Chist în podeaua recesului palatin; 8. Peretele lateral al cavității nazale, corespunzător peretelui medial al sinusului maxilar.



Fig. 4.2.: Evidențierea ganglionului pterigopalatin și a fasciculului de origine al nervilor palatini.

1. Nervul infraorbital, care continuă nervul maxilar; 2. Fasciculul comun al nervilor palatini, cu origine în unghiul inferior al ganglionului pterigopalatin; 3. Fața anterioară a procesului pterigoid; 4. Originile nervilor palatini; 5. Mucoasa meatului nazal mijlociu; 6. Mucoasa meatului nazal inferior. Linia verde punctată indică gaura sfenopalatină. Săgețile verzi indică ramurile orbitale din ganglionul pterigopalatin. Cercurile galbene indică nervii pterigopalatini, care se desprind din nervul maxilar și pătrund în ganglionul pterigopalatin. Săgețile roșii indică ramurile nazale din ganglionul pterigopalatin, care pătrund în cavitatea nazală prin gaura sfenopalatină.

### **4.3. Concluzii și contribuții personale la acest studiu**

Am reușit evidențierea într-o singură imagine de disecție a întregului traseu al vaselor și nervilor palatini. În același timp, am detaliat raporturile acestora în fiecare regiune străbătută. Există numeroase situații clinice în care demersul anatomic pe care l-am realizat își poate găsi utilitatea: diversele tipuri de anestezie, rezecțiile tumorale, realizarea lambourilor de mucoasă palatină, operația Le Fort etc. Toate acestea pot beneficia de o bună prezentare anatomică a traseului nervilor și vaselor palatine.

Demonstrarea ganglionului pterigopalatin și a raporturilor sale facilitează intervențiile endoscopice la nivelul fosei pterigopalatine. Rezultatele noastre arată că disecția minuțioasă, asociată cu o prezentare anatomică simplă și clară, își pot găsi o bună utilitate clinică.

După cum se observă, rezultatele studiului nostru exced cu mult obiectivele propuse inițial. Dorim să accentuăm, însă, importanța cunoașterii topografiei pachetelor vasculonervoase palatine la nivelul găurilor palatine, prin care acestea abordează palatul. În acest mod, putem evidenția riscul anatomic asociat anesteziei care se realizează frecvent în preambulul tehnicilor de implantare. Este evident riscul de hemoragie. Lezarea vaselor palatine poate duce la formarea de hematoame între mucoasa palatină și palatul dur. Există posibilitatea fuzării loco-regionale a acestor hematoame. Lezarea nervilor palatini poate duce la instalarea unei anestezii permanente la nivelul palatului și hemiarcadei respective.

## **5. Studiul III: Contribuții privind raporturile dinților superiori cu sinusul maxilar**

### **5.1. Introducere**

Prin însăși configurația anatomică a maxilarului superior, inserarea implanturilor la acest nivel este mai dificilă față de intervențiile pe mandibulă. Procesul alveolar maxilar oferă în mod natural mai puțin spațiu pentru introducerea implanturilor. Raportul cu sinusul maxilar și podeaua cavității nazale reprezintă elemente de risc în implantologie [6]. Cunoașterea în detaliu a configurației anatomice reprezintă un avantaj pentru chirurgul practicant. Riscul lezării sinusale, cu migrarea consecutivă a implantului în sinus, planează în cazul oricărei intervenții de inserare a implanturilor în maxilarul superior [7]. Pe lângă acestea, trebuie cunoscută, așa cum am arătat în studiul legat de nervii palatini, distribuția pachetelor vasculonervoase de-a lungul procesului alveolar [8]. Cunoașterea existenței și traseului canalului sinuos (care conține nervul alveolar antero-superior – ramură din nervul infraorbital [9]) este importantă pentru a înțelege de ce anestezia la nivelul incisivilor trebuie să fie gingivală, pentru că altfel anestezicul nu ajunge la ramura nervoasă intraosoasă. Am considerat ca foarte importantă disecția mucoasei

sinusale la nivelul planșeului sinusal [10], deoarece aici se realizează procedura de sinus lift, cu inserarea de transplant osos, pentru a crește substratul necesar pentru inserarea implanturilor la nivelul arcadei maxilare [11].

## 5.2. Rezultate

Prezint, în continuare, două dintre imaginile cele mai sugestive:



Fig. 5.1.: Transiluminarea endoscopică a sinusului maxilar, cu identificarea nervilor alveolari superiori mijlocii.

1. Marginea orbitală inferioară; 2. Nerv infraorbital; 3. Nervi alveolari superiori mijlocii; 4.



Fig. 5.2.: Evidențierea mucoasei sinusului maxilar, a nervului alveolar antero-superior și a unei ramuri arteriale alveolare antero-superioare.

1. Recesul alveolar; 2. Recesul nazopalatin; 3. Creasta alveolară maxilară; 4. Palatul dur; 5. Chist incisiv; 6. Reces etmoidal; 7. Recesul zigomatic; 8. Mănunchiul vasculonervos infraorbital; 9. Nervul alveolar antero-superior; 10. Artera alveolară antero-superioară.

### 5.3. Concluzii și contribuții personale la acest studiu

În urma observării aspectului extern al maxilarului și a modului de inserție a dinților superiori, rezultă, clar, că între rădăcinile dentare și suprafața maxilară există o tăblie osoasă compactă, de dimensiuni reduse. Dacă implantul se introduce în maxilarul edentat pe direcția firească a dinților inițiali, există riscul de penetrare a tăbliei corticale superficiale a osului maxilar.



Prezența nervilor alveolari superiori-mijlocii între mucoasa sinusală și peretele sinusal reprezintă un element de risc în cursul realizării procedurilor de sinus lift.

În mod normal, mucoasa sinusală este subțire, semiopacă, și poate fi lezată cu ușurință prin manevre intempestive în cursul procedurii de sinus lift. Demonstrarea nervului alveolar superior și a felului în care acesta pătrunde în canalul sinuos atrage atenția asupra necesității unui efort de identificare radiologică a canalului sinuos. Avem ca reper anatomic important distanța de 3-4 mm între marginea laterală a aperturii piriforme și canalul sinuos. Chiar dacă nu se reușește evidențierea radiologică a canalului, acest reper este important pentru chirurg, determinându-l să evite inserarea implantului la acest nivel.

Peretele anterior al sinusului maxilar este subțire și semiopac. Dacă nu se ține cont de această observație atunci când se creează voletul osos în cursul procedurii de sinus lift, se poate leza mucoasa sinusală cu bisturiul piezoelectric.

Cu privire la aspectul interior al sinusului maxilar, considerăm deosebit de importantă înțelegerea topografiei celor două recesuri inferioare: recesul alveolar care corespunde parțial procesului alveolar maxilar, și recesul nazopalatin, care poate fi perforat dacă nu se adaptează poziția și lungimea implanturilor la nivelul implanturilor frontale.

Recesul alveolar are o porțiune verticală care corespunde tuberozității maxilarului și o porțiune orizontală, ce corespunde procesului alveolar maxilar. Este delimitat de două creste, una mediană și una laterală, care pot fi foarte bine evidențiate radiologic.

Identificarea în cursul disecției a unor vene perforante la nivelul bazei procesului alveolar maxilar reprezintă un element de risc important în cursul inserării implanturilor superioare.

Traseul mănunchiului vasculonervos nazopalatin prin gaura incisivă trebuie cunoscut, pentru că orientarea vârfului implantului spre posterior, în cazul dinților frontali, poate duce la interceptarea nervului în canalul incisiv. Traseul nervului palatin mare se suprapune cu peretele recesului nazo-palatin. Această observație este deosebit de importantă pentru a evita lezarea structurilor vasculonervoase.

Disecția nervilor și vaselor alveolare postero-superioare reprezintă, practic, substratul teoretic necesar a fi cunoscut în cazul anesteziei vestibulare a molarilor superiori. Precizarea că formațiunile vasculo-nervoase au raport strâns cu osul este deosebit de utilă chirurgului în momentul realizării anesteziei, care este avertizat să evite contactul dintre vârful acului și peretele osos sinusal. Vârful acului trebuie să rămână submucos.

În evaluarea radiologică preoperatorie a sinusului maxilar se pot identifica structuri cu aspect de cordon, ce traversează lumenul sinusal. Ele pot fi confundate cu structuri

vasculonervoase, dar, așa cum am arătat, există posibilitatea ca acestea să fie, de fapt, cordoane fibroase, fără importanță funcțională.

Mucoasa sinusală poate fi alterată ca aspect și dimensiune, fie datorită vârstei, fie datorită preexistenței unor procese inflamatorii cronice. Informațiile obținute prin anamneză cu privire la patologia sinusală sunt prețioase pentru că avertizează chirurgia asupra modificărilor structurale ale mucoasei sinusale.

Variabilitatea dimensiunilor sinusului maxilar este recunoscută în literatura de specialitate. Odată cu vârsta, sinusul se poate restrânge posterior, în dauna creșterii dimensiunilor meatului nazal inferior. Se poate ajunge, în acest fel, ca procedura de sinus lift să se adreseze, de fapt, meatului nazal inferior.

În timpul realizării procedurii de sinus lift, pasul inițial este decolarea complexului muco-periostal. Chirurgul caută să pătrundă cu un decolator delicat în spațiul de clivaj existent între periost și corticala osului maxilar. În cursul realizării voletului osos, este importantă starea mucoasei și existența asociată a unor eventuale patologii sinusale.

## **6. Studiul IV: Contribuții la studiul topografic și anatomo-imagistic al sinusului maxilar**

### **6.1. Introducere**

Sinusul maxilar este cel mai mare dintre sinusurile paranazale [12]. Poziția sa în partea centrală a unei hemifete îi conferă o relevanță topografică deosebită, practic toate structurile feței vin în raport cu sinusul. În consecință, capacitatea clinicianului de a detalia obiectiv complexitatea acestor raporturi ține, de fapt, de corecta topografiere a sinusului maxilar.

Investigația tomografică se face urmărind planuri secționale consecutive, atât în secțiune sagitală, cât și în secțiune transversală.

Sinusul prezintă pereți, iar la joncțiunea acestora recesuri. Practic ne propunem evidențierea anatomică și radiologică a acestor recesuri, precum și detalierea celor mai importante raporturi. Limbajul unitar între anomiști și clinicieni este dat de o bună înțelegere a denumirilor topografice.

Interesul pentru topografia sinusala se extinde în multe discipline clinice.

Astfel, afectarea peretelui orbito-sinusal este de interes oftalmologic, afectarea peretelui medial este de interes ORL, afectarea recesului alveolar este de interes stomatologic (mai ales în implantologia dentară), abordul prin recesul sfenoidal este de interes major în neurochirurgie ca un traseu spre baza craniului.

Totodată, înțelegerea topografiei sinusale este obligatorie pentru realizarea unor bune descrieri în imagistica exploratorie.

## 6.2. Rezultate

Prezint câteva dintre cele mai sugestive imagini:

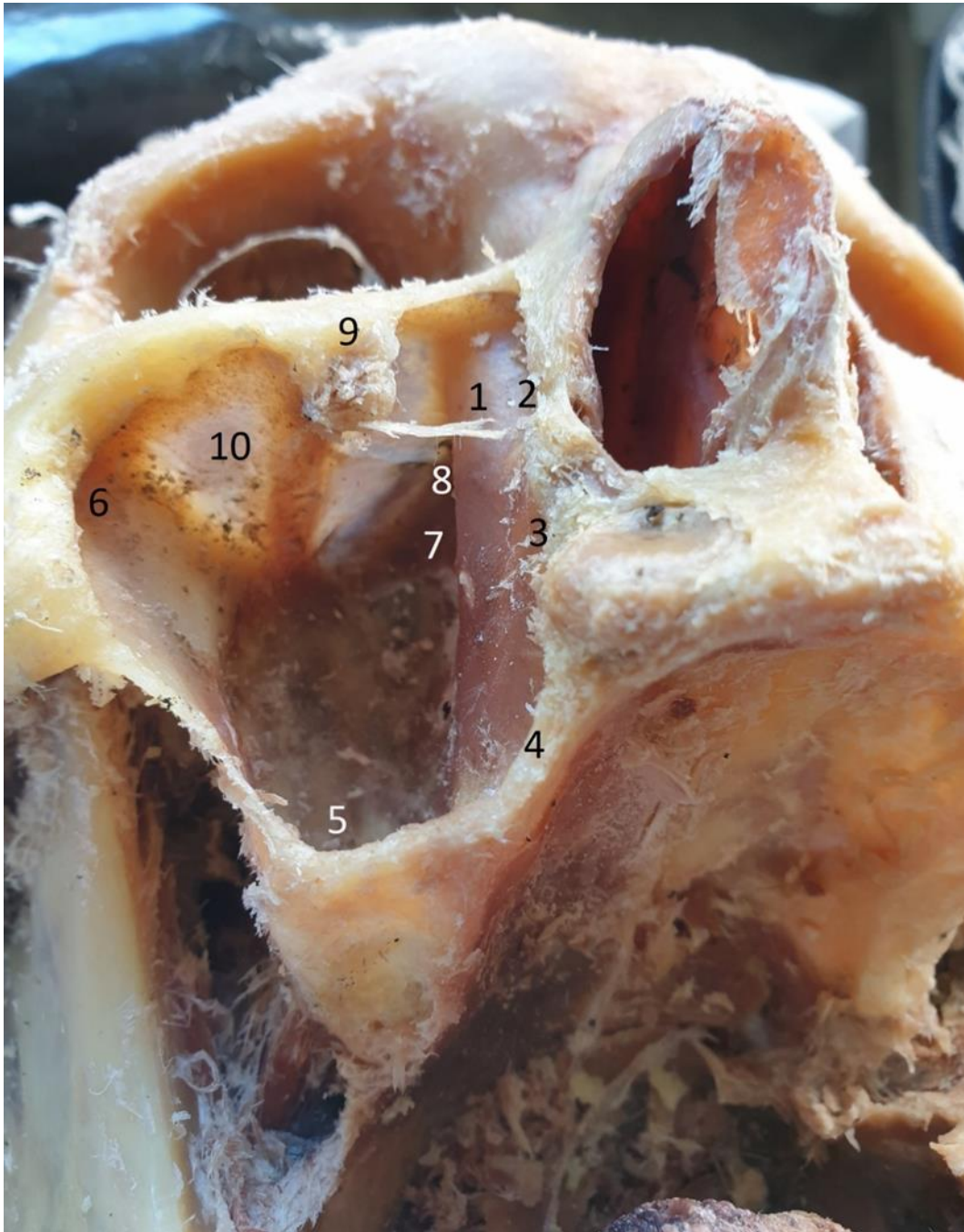


Fig. 6.1.: Aspectul cavității sinusale după îndepărtarea peretelui anterior.

1. Proeminența canalului nazolacrimonal în cavitatea sinusală; 2. Reces pre-lacrimonal; 3. Reces nazo-palatin; 4. Palat dur; 5. Reces alveolar; 6. Reces zigomatic; 7. Reces sfenoidal; 8. Reces etmoidal; 9. Nerv infraorbital; 10. Tavan sinusal (semitransparent).



Fig. 6.2.: Secțiune transversală pe imagine CT care ilustrează liniile utilizate în măsurarea distanței dintre peretele maxilar anterior (linia verde) și marginea anterioară a ductului nazolacrimonal (linia roșie).

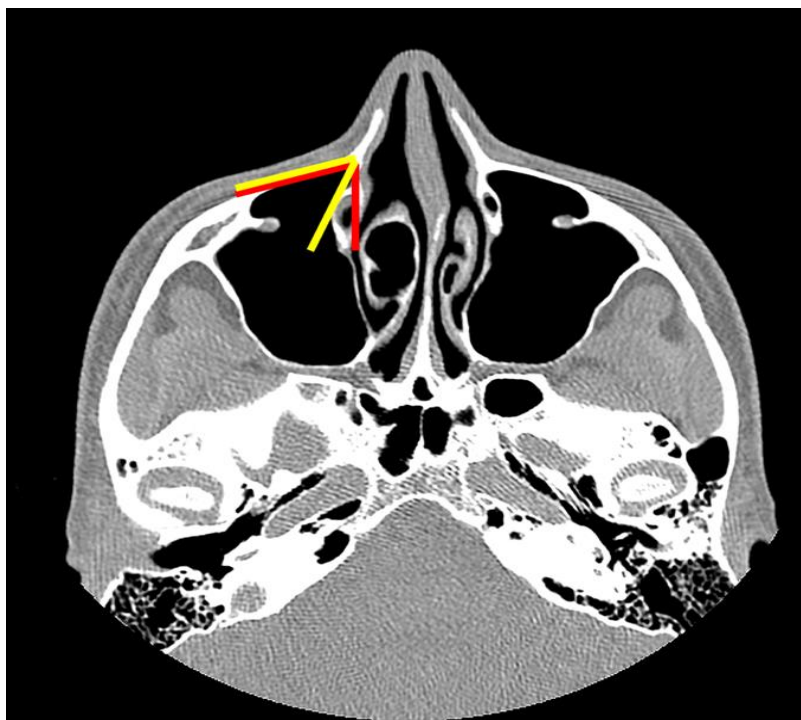


Fig. 6.3.: Secțiune transversală pe imagine CT care arată măsurătorile unghiurilor: unghiul dintre pereții anterior și medial al sinusului maxilar (unghiul 1)- linia roșie și unghiul dintre peretele anterior sinusal și marginea laterală a ductului nazolacrimonal (unghiul 2)- linia galbenă



Fig. 6.4.: Evidențierea traseului sinuos al arterei labiale superioare (săgeata roșie) și a glandelor salivare labiale superioare (săgețile negre).

### 6.3. Concluzii și contribuții personale la acest studiu

În studiul meu, am reușit să demonstrez, să definesc și totodată să compar în paralel anatomic și imagistic recesurile sinusale. Nicăieri în literatura anatomică clasică nu sunt descrise toate recesurile sinusale. Chiar simpla înșiruire în același text a acestora reprezintă o performanță. Vreau să reiterez numele acestor recesuri: pre-lacrimonal, etmoidal, sfenoidal (pterigoidian), zigomatic, alveolar, nazo-palatin.

Topografia sinusului maxilar devine un subiect de interes odată cu evoluția imagisticii medicale și cu evoluția chirurgiei de bază de craniu (sinusul reprezentând o cale de acces chirurgicală importantă către baza craniului). Astfel, în studiul meu am reușit evaluarea tipurilor de reces pre-lacrimal, precum și a unghiurilor dintre pereții anterior și medial ai maxilarului și dintre peretele anterior al maxilarului și marginea laterală a canalului nazolacrimal, pentru a demonstra fezabilitatea abordării recesului pre-lacrimal în leziunile intrasinusale și a celor de la nivelul bazei craniului, din fosele infratemporale și pterigopalatine [13].

Prin disecția amănunțită, la nivelul peretelui anterior, am propus evaluarea riscului perioral, prin posibilitatea lezării arterei faciale, arterei labiale superioare sau a ramurilor sale, inclusiv a glandelor salivare labiale superioare în cursul acestei manevre de abord pre-lacrimal al sinusului maxilar [14].

La acest studiu topografic, am insistat pe felul în care peretele posterior al sinusului maxilar participă la delimitarea intrării în fosa pterigopalatină, spațiul anatomic unde se află ganglionul cu aceeași denumire, precum și mănunchiul vasculonervos principal ca sursă a vaselor și nervilor pentru sinusul maxilar.

Dintre raporturile sinusale, am evidențiat câteva de importanță clinică majoră: raporturile cu rădăcinile dinților superiori; acesta este un raport clasic unde la granița dintre două regiuni se intrică patologii comune (patologia sinusală afectează teritoriul dento-alveolar și invers), intervențiile în implantologia dentară presupun în manopera de sinus lift intervenții de elevare a mucoasei sinusale de pe recesul alveolar sinusal.

Raportul cu canalul nazolacrimal este bine evidențiat în studiul meu, arătând chiar variabilitatea acestei relații.

Variabilitatea raportului cu meatul nazal inferior descrie un raport de proporționalitate inversă: pe măsură ce meatul crește, diametrul sinusal scade.

Raportul cu vasele palatine este pe larg evidențiat. Acest raport este descris în articolul "The Pterygopalatine Ganglion, Palatine Nerves and Vessels: Dissection and Pathway" [3] publicat în revista International Journal of Morphology în cadrul studiului doctoral.

Am realizat această cercetare pornind de la observația că organele care ocupă centrul unei regiuni topografice stabilesc o relaționare heterogenă cu regiunile și structurile înconjurătoare, drept consecință investigarea și diagnosticarea unor astfel de organe va fi aproape întotdeauna corelată cu explorări dincolo de limitele organului respectiv.

Am pornit de la această provocare, dar pe parcursul realizării studiului am fost mult mai surprinsă decât m-aș fi așteptat.

Investigarea fosei pterigopalatine cu demonstrarea traseului nervilor și vaselor palatine în raportul lor cu sinusul maxilar a reprezentat și pentru mine o surpriză covârșitoare.

Dezvoltarea embriologică sinusală așa cum ne-a apărut în studiul efectuat se îndepărtează puțin de așteptările ridicate în urma studiului literaturii de specialitate.

Studiind bibliografia necesară am ajuns pas cu pas la înțelegerea importanței unor regiuni de dimensiuni mici pe care alții le trec ușor cu vederea. Astfel am demonstrat importanța accesului chirurgical sinusal și către regiunile de la baza craniului prin recesul prelacrimonial al sinusului maxilar.

În sfârșit, faptul că nu am găsit în literatura de specialitate toate recesurile sinusale citate și exemplificate într-un singur loc mă face să cred că efortul de a pune împreună elementele de topografie sinusală, într-un mod în care clinicianul să poată profita, reprezintă un câștig major.

## BIBLIOGRAFIE

<sup>1</sup> Sadler TW – *Langman's Medical Embryology 13th edition*. 2010

<sup>2</sup> Elhadi AM, Zaidi HA, Yagmurlu K, Ahmed S, Rhoton AL, Nakaji P, Preul MC, Little AS – *Infraorbital nerve: A surgically relevant landmark for the pterygopalatine fossa, cavernous sinus, and anterolateral skull base in endoscopic transmaxillary approaches*. *J Neurosurg* 125(6):1460–1468, 2016

<sup>3</sup> Lupu F, **Iliuță C**, Enyedi M, Panțu C, Stănciulescu R, Enciu O, Filipoiu F – *The Pterygopalatine Ganglion, Palatine Nerves and Vessels: Dissection and Pathway*. *Int J Morphol* 40(3):601–607, 2022.

<sup>4</sup> Greenstein G, Cavallaro J, Romanos G, Tarnow D – *Clinical Recommendations for Avoiding and Managing Surgical Complications Associated With Implant Dentistry: A Review*. *J Periodontol* 79(8):1317–1329, 2008.

<sup>5</sup> Iwanaga, J., Wilson, C., Lachkar, S., Tomaszewski, K. A., Walocha, J. A., & Tubbs, R. S. (2019). Clinical anatomy of the maxillary sinus: application to sinus floor augmentation. *Anatomy & Cell Biology*, 52(1), 17.

<sup>6</sup> Rosano G, Taschieri S, Gaudy JF, Weinstein T, Del Fabbro M – *Maxillary sinus vascular anatomy and its relation to sinus lift surgery*. *Clin Oral Implants Res* 22(7):711–715, 2011.

<sup>7</sup> Wagner, F.; Dvorak, G.; Nemeč, S.; Pietschmann, P.; Traxler, H.; Schicho, K.; Seemann, R. Morphometric analysis of sinus depth in the posterior maxilla and proposal of a novel classification. *Sci. Rep.* 2017, 7, 1–7.

<sup>8</sup> Güncü GN, Yildirim YD, Wang HL, Tözüm TF – *Location of posterior superior alveolar artery and evaluation of maxillary sinus anatomy with computerized tomography: A clinical study*. *Clin Oral Implants Res* 22(10):1164–1167, 2011.

<sup>9</sup> Olenczak JB, Hui-Chou HG, Aguila DJ, Shaeffer CA, Dellon AL, Manson PN – *Posttraumatic midface pain clinical significance of the anterior superior alveolar nerve and canalis sinuosus*. *Ann Plast Surg* 75(5):543–547, 2015

<sup>10</sup> Kqiku L, Biblekaj R, Weiglein AH, Kqiku X, Städtler P – *Arterial blood architecture of the maxillary sinus in dentate specimens*. *Croat Med J* 54(2):180–184, 2013.

<sup>11</sup> Raghoobar, G.M.; Timmenga, N.M.; Reintsema, H.; Stegenga, B.; Vissink, A. Maxillary bone grafting for insertion of endosseous implants: Results after 12-124 months. *Clin. Oral Implants Res.* 2001, 12(3), 279–286. <https://doi.org/10.1034/j.1600-0501.2001.012003279>.



<sup>12</sup> Whyte, A., & Boeddinghaus, R. (2019). The maxillary sinus: physiology, development and imaging anatomy. *Dentomaxillofacial Radiology*, 48(8), 20190205.

<sup>13</sup> Lupu, F., **Iliuță, C.-P.**, Bulescu, I. A., Enyedi, M., Mutu, D.-E. G., Enciu, O., & Filipoiu, F. M. (2022). Investigation of the morphometry of the pre-lacrimal recess of the maxillary sinus for the pre-lacrimal approach of the maxillary sinus and paramedian skull base. A computed-tomography study. *Journal of Medicine and Life*, 15(6), 805–809.

<sup>14</sup> Lupu, F., **Iliuta, C.-P.**, Enyedi, M., Pantu, C.-M., Filipoiu, F.-M., Bulescu, I. A., Oprea, S., Dogaru, I.-A., & Mutu, D.-E. G. (2022). The Assessment of the Anatomical Risk in the Perioral Region. *Maedica*, 17(4), 820–825.

## Lista cu lucrările științifice publicate din tematica tezei de doctorat

1. Lupu F, Iliuță C, Enyedi M, Panțu C, Stănciulescu R, Enciu O, Filipoiu F – *The Pterygopalatine Ganglion, Palatine Nerves and Vessels: Dissection and Pathway. Int J Morphol* 40(3):601–607, 2022. – articol ISI – FI = 0.52.  
Link: <https://www.scielo.cl/pdf/ijmorphol/v40n3/0717-9502-ijmorphol-40-03-601.pdf>
2. Lupu F, Iliuță C-P, Bulescu I-A, Enyedi M, Gheoca Mutu D-E, Enciu O, Filipoiu FM – *Investigation of the morphometry of the pre-lacrimal recess of the maxillary sinus for the pre-lacrimal approach of the maxillary sinus and paramedian skull base. A computed-tomography study. J Med Life* 15(6):805–809, 2022. – articol PubMed.  
Link: <https://medandlife.org/wp-content/uploads/JMedLife-15-805.pdf>
3. Lupu F, Iliuță C-P, Enyedi M, Panțu C-M, Filipoiu F-M, Bulescu IA, Oprea Ștefan, Dogaru I-A, Gheoca Mutu D-E – *The Assessment of the Anatomical Risk in the Perioral Region. Maedica - a J Clin Med* 17(4):820–825, 2022. – articol PubMed.  
Link: [https://www.maedica.ro/articles/2022/4/2022\\_17\(20\)\\_No4\\_pg820-825.pdf](https://www.maedica.ro/articles/2022/4/2022_17(20)_No4_pg820-825.pdf)