

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



***TRATAMENTUL LEZIUNILOR CARIOASE PROFUNDE ALE  
MOLARILOR TEMPORARI ȘI PERMANENȚI LA COPII, ÎN SCOPUL  
MENȚINERII VITALITĂȚII PULPEI DENTARE***

**REZUMATUL TEZEI DE DOCTORAT**

**Conducător de doctorat:**

**PROF. UNIV. DR. DIDILESCU ANDREEA CRISTIANA**

**Student-doctorand:**

**PER SILVIA ANA-MARIA**

**2020**

# Cuprins

|                          |          |
|--------------------------|----------|
| <b>Introducere .....</b> | <b>8</b> |
|--------------------------|----------|

## **I. PARTEA GENERALĂ**

|                                                                                                        |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. Generalități cu privire la molarii temporari și permanenți imaturi .....</b>                     | <b>12</b> |
| 1.1. Molarii temporari .....                                                                           | 12        |
| 1.1.1. Particularități morfologice și structurale .....                                                | 12        |
| 1.1.2. Implicații clinico-terapeutice .....                                                            | 14        |
| 1.2. Molarii permanenți imaturi .....                                                                  | 16        |
| 1.2.1. Particularități morfologice și structurale .....                                                | 16        |
| 1.2.2. Implicații clinico-terapeutice .....                                                            | 17        |
| 1.3. Particularitățile formelor clinice de îmbolnăvire la dinții temporari și permanenți imaturi ..... | 19        |
| 1.3.1. Fiziopatologia cariei .....                                                                     | 19        |
| 1.3.2. Caria simplă profundă la dinții temporari/ pulpita reversibilă .....                            | 25        |
| 1.3.3. Caria simplă profundă la dinții permanenți imaturi/ pulpita reversibilă .....                   | 27        |
| <b>2. Metode de tratament pentru menținerea vitalității pulpare .....</b>                              | <b>29</b> |
| 2.1. Metode de tratament în caria simplă profundă .....                                                | 29        |
| 2.1.1. Terapia de conservare a pulpei .....                                                            | 29        |
| 2.2. Coafajele indirecte și directe .....                                                              | 32        |
| 2.2.1. Generalități .....                                                                              | 32        |
| 2.2.2. Coafajul indirect .....                                                                         | 32        |
| 2.2.3. Coafajul direct .....                                                                           | 34        |
| 2.3. Coafajul natural .....                                                                            | 35        |
| 2.3.1. Definiție și generalități .....                                                                 | 35        |
| 2.3.2. Tehnica și metoda de lucru .....                                                                | 36        |
| 2.4. Pulpotomiile la dinții temporari .....                                                            | 37        |
| 2.4.1. Definiție și generalități .....                                                                 | 37        |
| 2.4.2. Indicații și contraindicații .....                                                              | 38        |
| 2.4.3. Materiale folosite în pulpotomii .....                                                          | 39        |
| <b>3. Biomateriale folosite în coafajele dentare .....</b>                                             | <b>41</b> |
| 3.1. Generalități .....                                                                                | 41        |
| 3.2. Linerii .....                                                                                     | 43        |

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| 3.3. Materialele de restaurare ..... | 48 |
|--------------------------------------|----|

## **II. PARTEA PERSONALĂ**

|                                                                                                                                                                                                                  |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>4. Studiul potențialilor predictor ai succesului coafajelor molarilor temporari .....</b>                                                                                                                     | <b>53</b>  |
| 4.1. Introducere .....                                                                                                                                                                                           | 53         |
| 4.2. Pacienți și metode .....                                                                                                                                                                                    | 54         |
| 4.3. Rezultate .....                                                                                                                                                                                             | 56         |
| 4.4. Discuții .....                                                                                                                                                                                              | 61         |
| 4.5. Concluzii .....                                                                                                                                                                                             | 63         |
| <b>5. Evaluarea comparativă a succesului coafajelor la ambele dentiții .....</b>                                                                                                                                 | <b>64</b>  |
| 5.1. Introducere .....                                                                                                                                                                                           | 64         |
| 5.2. Pacienți și metode .....                                                                                                                                                                                    | 64         |
| 5.3. Rezultate .....                                                                                                                                                                                             | 66         |
| 5.4. Discuții .....                                                                                                                                                                                              | 82         |
| 5.5. Concluzii .....                                                                                                                                                                                             | 84         |
| <b>6. Evaluarea clinică și paraclinică a molarilor primi permanenți tineri cu carii simple medii și profunde, tratați prin tehnici de conservare vitală, folosind ca materiale BIO MTA+ și TheraCal LC .....</b> | <b>85</b>  |
| 6.1. Introducere .....                                                                                                                                                                                           | 85         |
| 6.2. Pacienți și metode .....                                                                                                                                                                                    | 86         |
| 6.3. Rezultate .....                                                                                                                                                                                             | 94         |
| 6.4. Discuții .....                                                                                                                                                                                              | 107        |
| 6.5. Concluzii .....                                                                                                                                                                                             | 109        |
| <b>7. Evaluarea clinică și radiologică a molarilor temporari tratați prin pulpotomie vitală cu BIO MTA+ și Ca(OH)<sub>2</sub> .....</b>                                                                          | <b>110</b> |
| 7.1. Introducere .....                                                                                                                                                                                           | 110        |
| 7.2. Pacienți și metode .....                                                                                                                                                                                    | 111        |
| 7.3. Rezultate .....                                                                                                                                                                                             | 115        |
| 7.4. Discuții .....                                                                                                                                                                                              | 126        |
| 7.5. Concluzii .....                                                                                                                                                                                             | 128        |
| <b>8. Concluzii și contribuții personale .....</b>                                                                                                                                                               | <b>130</b> |
| 8.1. Concluzii generale .....                                                                                                                                                                                    | 130        |
| 8.2. Contribuții personale .....                                                                                                                                                                                 | 132        |

|                           |            |
|---------------------------|------------|
| <b>Bibliografie .....</b> | <b>134</b> |
| <b>Anexe .....</b>        | <b>149</b> |

## INTRODUCERE

Scopul principal al tratamentului cariei profunde este menținerea vitalității pulpare la ambele dentiții.

Metodele și tehnicile de tratament precum și materialele utilizate în acest scop reprezintă o temă de mare actualitate și interes științific și practic, mult dezbătute în literatura de specialitate provocând numeroase controverse.

Motivația temei alese a fost perspectiva studierii în amănunt a metodelor vitale de tratament (coafajele pulpare sau pulpotomia) precum și a materialelor celor mai indicate analizate prin prisma ratei lor de succes. Cele mai uzitate materiale ale acestor tratamente care contribuie substanțial la păstrarea vitalității pulpare sunt hidroxidul de calciu, mineral trioxide aggregate (MTA) sau materialele pe bază de silicat de calciu. Toate sunt considerate biomateriale și ajută la formarea de bariere de țesut dur (dentină terțiară reparatorie).

## I. PARTEA GENERALĂ

Partea generală a cuprins 3 capitole care au încercat să aducă informații curente și valoare, cu privire la tema abordată, din literatură științifică română și internațional.

Primul capitol, intitulat **Generalități cu privire la molarii temporari și permanenți imaturi** a tratat particularitățile dinților copiilor, temporari și permanenți imaturi în contextul terapiei vitale.

În cel de-al doilea capitol, intitulat **Metode de tratament pentru menținerea vitalității pulpare**, sunt prezentate informații actuale referitoare la metodele și tehnicile vitale de tratament, clasice și moderne. Astfel au fost prezentate pe larg coafajele pulpare și pulpotomia cu plusurile și minusurile lor.

Capitolul trei intitulat **Biomateriale folosite în coafajele dentare** dezbate tema materialelor dentare folosite în terapiile vitale, generalități dar și particularități, indicații contraindicații (97).

## II. PARTEA PERSONALĂ

### Capitolul 4. Studiul potențialilor predictor ai succesului coafajelor molarilor temporari

#### 4.1. Introducere

a) **Scopul** principal al studiului a fost evaluarea unor potențiali predictor ai succesului coafajelor pe molarii temporari cu carii simple profunde.

b) **Obiectivele** propuse pentru atingerea acestui scop au fost următoarele:

- evaluarea ratei succesului coafajelor,
- evaluarea unor variabile precum tipul de coafaj și tiparul comportamental asupra menținerii vitalității pulpare.

Succesul clinic a fost marcat de următoarele semne și simptome: lipsa patologiei de părți moi (fistule, abcese exteriorizate, celulită geniană), lipsa durerii, lipsa mobilității dentare patologice, lipsa radiotrasparențelor și a resorbției radiculare patologice (15).

c) **Tipul și locația studiului.** Studiul este unul de tip retrospectiv, desfășurat pe o perioadă de doi ani, 2014-2016, în cadrul Disciplinei de Pedodonție a Facultății de Medicină Dentară a Universității de Medicină și Farmacie „Carol Davila”, București.

#### 4.2. Pacienți și metodă

Informații despre ambele loturi de studiu utilizate (de pacienți și de molari temporari) au fost extrase din fișele de observație clinică.

##### a) Loturile de pacienți

**Lotul de studiu de pacienți** (LSP) a fost de 78 de pacienți copii, cu vârste cuprinse între 2,42 și 10,50 ani, vârsta medie  $6,1 \pm 1,8$  ani. Lotul de studiu de pacienți a fost selectat dintr-un lot inițial de subiecți (fișele de observație ale pacienților) după aplicarea criteriilor de includere.

**Criterii de includere în lotul de pacienți** au fost: pacienți sănătoși clinic; pacienți cu dențiție temporară sau mixtă; pacienți care au revenit la control cel puțin o dată după aplicarea tratamentului; pacienți ce au beneficiat minimum de câte un coafaj pe molarii temporari.

**Criterii de excludere din lotul de pacienți** au fost: pacienți cu afecțiuni generale;

**Lotul de studiu de molari temporari** (LSMT) tratați cu coafaje a fost de 122 de molari 1 (M<sub>1</sub>) și molari 2 (M<sub>2</sub>) (M<sub>1</sub>: 44,35%, n=54; M<sub>2</sub>: 55,7%, n=68).

Datele privind molarii au fost culese din fișele de tratament stomatologic ale pacienților din lotul de studiu pacienți.

*Criterii de includere în lotul de molari temporari:* molari temporari cu diagnostic de carie simplă profundă, molari temporari care nu au mai beneficiat de tratament anterior, molari cu coafaje indirecte (CI), coafaje naturale (CN) prin tehnica exacavațiilor succesive și coafaje directe (CD) cu hidroxid de calciu.

*Criterii de excludere din lotul de molari temporari:* molari care prezentau anomalii de structură; molari cu anomalii de dezvoltare; molari cu semne de afectare pulpară (simptomatologie dureroasă spontană la data tratamentului sau în antecedente, culoare modificată, semne de resorbție radiculară pe radiografie, prezența unei fistule, durere la percuție).

## **b) Metoda de lucru**

Din fișele de observație au fost extrase următoarele date necesare studiului: vârsta, sexul, scorul Frankl al pacientului (122), localizarea dintelui, data la care s-a aplicat tratamentul, data/datele când s-a prezentat la control/retratament; tipul coafajului; diagnosticul la control/retratament și stabilirea astfel a momentului și tipului eșecului.

Din fișele de observație a reieșit că pacienții au fost tratați de către medici rezidenți sau studenți sub atenta supraveghere a cadrelor didactice. Tratamentele efectuate au fost CI, CN, CD. S-a folosit ca material de coafaj hidroxidul de calciu pastă (Life<sup>®</sup>, SDS Kerr) acesta fiind acoperit de o obturație de CIS (Fuji IX<sup>®</sup>, GC).

**Protocolul de tratament** urmat în cazul tuturor pacienților a fost cel clasic pentru coafaje (14). Pacientul a fost chemat periodic la tratament/control la 6 luni. În cazul apariției unei simptomatologii sau a pierderii obturației, parțial sau total, s-a recomandat pacientului revenirea de îndată la consultație și retratament.

## **Analiza statistică**

Analiza statistică a fost făcută folosind programul Stata<sup>®</sup> IC/11 (StataCorp. LP). Distribuția datelor a fost exprimată prin medii, abateri standard, intervale și procente, după caz. Asocierile dintre variabile au fost testate utilizând *Pearson chi-squared test*. Posibilii predictorii de succes au fost analizați folosind regresia logistică multivariată (**Tabel 4.1**).

Pentru valorile semnificativ statistice am considerat următorul prag:  $p \leq 0,05$ .

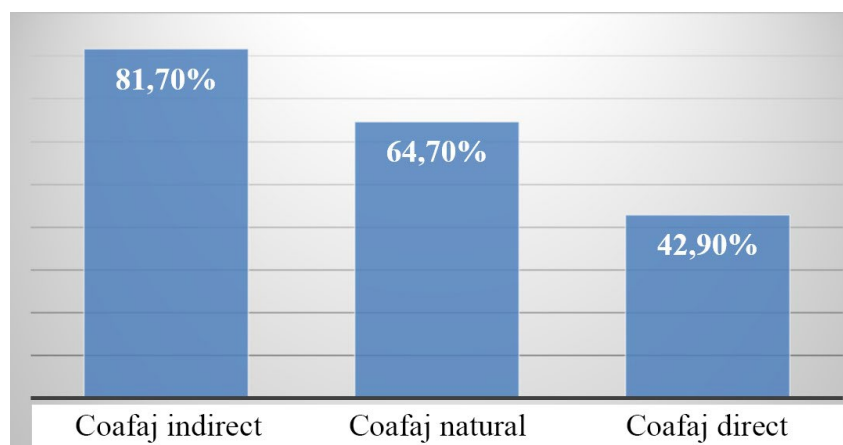
## **4.3. Rezultate**

**a) LSP** = lot de studiu pacienți: 78 pacienți.

- Distribuția LSP pe baza scorului Frankl:
  - necooperanți (Frankl 1 + 2): 57,7% (n=45);
  - cooperanți/ parțial cooperanți: (Frankl 3 + 4): 42,3% (n=33).
    - F1: 23,1% (n=18);
    - F2: 34,6% (n=27);
    - F3: 37,2% (n=29);
    - F4: 5,1% (n=4).

**b) LSMT= lot de studiu molari: 122 molari temporari.**

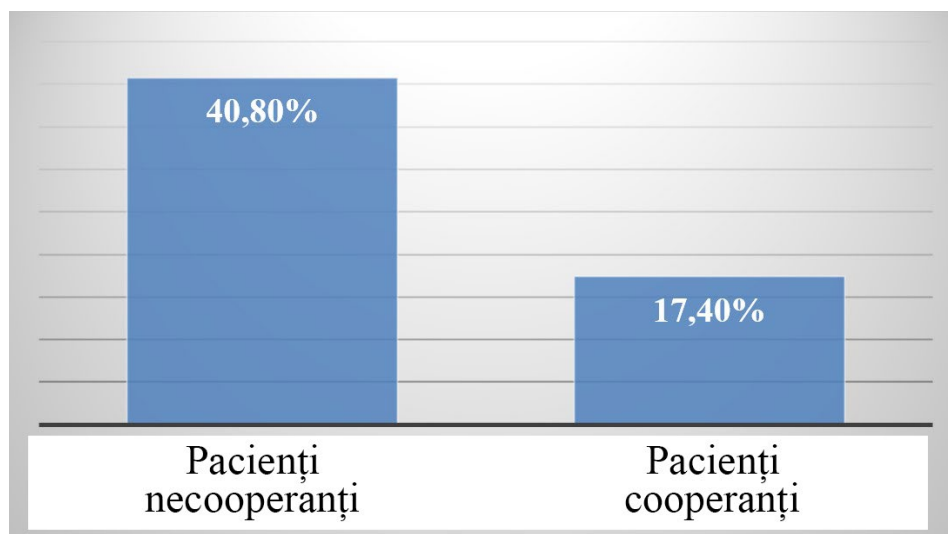
- Rata de succes a coafajelor în LSMT:
  - Succes: 68% (n=83);
  - Eșec: 32% (n=39).
- Rata de succes în funcție de tipul coafajului:
  - CN: succes = 64,7% (n=22);
  - CI: succes = 81,7% (n=49);
  - CD: succes = 42,9% (n=12),  $p=0,001$ .



**Fig. 4.4.** Rata de succes a celor trei tipuri de coafaj

- Distribuția LSMT în funcție de starea pulpei după tratament (pulpă sănătoasă/ complicații pulpare):
  - Complicații pulpare: 32% (n=39) dintre care – pulpă ireversibilă: 14,8% (n=18) și gangrenă complicată: 17,2% (n=21) – a fost considerat eșec;
  - Pulpă sănătoasă: 68% (n=82) a fost considerat succes.
- Rata de eșec în funcție de tiparul comportamental:
  - Pacienți necooperanți: eșec în 40,8% (n=31) din cazuri;

- Pacienți cooperanți: eșec în 17,4% (n=8) din cazuri ( $p=0,027$ ) (**Fig. 4.5**).

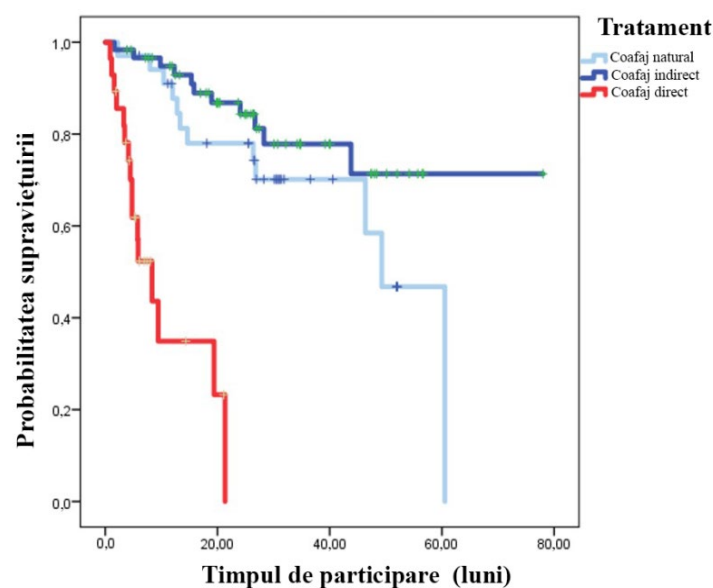


**Fig. 4.5.** Rata de eșec în funcție de tipul comportamental

- Rata de succes a coafajelor în funcție de localizarea cariei:
  - 43,75% în rândul cariilor cu localizare atipică, mezio-ocluzo-distale +/- suprafețele netede;
  - 60% în rândul cariilor pe o suprafață (ocluzale);
  - 45,94% în rândul cariilor pe două suprafețe (cariile proximale).
- Timpul mediu de supraviețuire al coafajelor în funcție de tipul coafajului, prin metoda Kaplan-Meier ( $p<0,001$  – semnificativ statistic) (**Fig. 4.6**):
  - CN:  $43,91 \pm 4,09$  luni;
  - CI:  $62,42 \pm 4,2$  luni;
  - CD:  $10,52 \pm 4,38$  luni.

**Tabel 4.1.** Rezultatele analizei regresiei logistice multivariate pentru predicția succesului coafajelor

| Variabilă   | Rata șansei (95% IC) | Probabilitate |
|-------------|----------------------|---------------|
| Tratament   | 0,08 (0,02 – 0,28)   | <0,001        |
| Scor Frankl | 3,08 (1,65 – 5,74)   | <0,001        |



**Fig. 4.6.** Curba de supraviețuire Kaplan-Meier a celor trei tipuri de coafaje (luni)

#### 4.4. Discuții

Rezultatul studiului în legătură cu succesul global al coafajelor pe dinții temporari, de 68%, este mult mai mic decât procentele de peste 90% pe care le susține Coll JA în review-ul său al literaturii științifice de specialitate (123). Pentru explicarea acestui fapt ar trebuie să fie luate în considerare anumite aspecte. Chiar dacă el susține că nu există diferențe semnificative între metodele de coafaj, nu include printre acestea și coafajele directe, așa cum este cazul prezentului studiu. Un procent mult mai mic de succes s-a înregistrat în cazul coafajelor directe, iar acest lucru se observă și în rata globală a tratamentelor de coafaj. Așa cum a observat Hilton TJ, majoritatea studiilor *in vivo* din literatură prezintă condiții ideale și anume: dinți fără carii, (cu morfologie integră, ce urmează a fi extrași în scop ortodontic), dezinfectarea dinților înainte de tratament, folosirea digii ca mijloc de izolare, pacienți cooperanți și personal înalt calificat (124).

O rată de succes de 81,7% pentru coafajele indirecte pe molari temporari este asemănătoare cu cea din cercetarea lui Gurcan et al. – 84,6% (88). La 48 de luni de la tratament, Marchi et al. raportează un succes similar, încurajând rezultatul prezentului studiu privind rata de supraviețuire a coafajului indirect de aproximativ 62 de luni pentru CI și 43 de luni pentru CN (125).

Bjørndal et al. concluzionează în studiul lor comparativ între tipurile de coafaje, că o abordare de tipul excavațiilor succesive din coafajul natural este de preferat față de exereza

completă a dentinei alterate cu deschiderea camerei pulpare. Astfel, atât în cercetarea prezentă, cât și a autorilor de mai sus, rata de succes a coafajelor directe fiind semnificativ mai mică (126). De aceeași părere sunt și Orhan et al.: expunerea pulpară din coafajele directe scade rata de succes, coafajele indirecte într-o singură ședință (coafaj indirect) sau mai multe (coafaj natural) sunt de preferat (127).

Medicii tineri nu sunt încurajați să folosească frecvent coafajele, din motive financiare și de teama eșecului – deși literatura științifică o recomandă și rezultatele studiilor existente sunt mai mult decât pozitive, cu rata de succes mai mare de 90% în majoritatea cazurilor (124).

Rezultatele studiului de față ar trebui să fie confirmate printr-o cercetare extinsă pe mai mulți subiecți, iar condițiile de lucru să fie îmbunătățite.

#### **4.5. Concluzii**

1. Tipul coafajului și comportamentul pacientului copil pot fi considerați predictorii ai succesului în terapia vitală prin coafaje la molarii temporari.
2. Deși rata succesului CI a fost cea mai mare, totuși CN ar putea fi considerat metodă de elecție la DT cu carii foarte profunde pentru că evită deschiderea camerei pulpare și, în consecință, coafajul direct care a avut cea mai mică rată de succes.
3. Tehnica excavațiilor succesive și coafajul natural reprezintă o soluție de tratament viabilă pentru dinții temporari cu leziuni carioase profunde.
4. În ceea ce privește succesul coafajelor în funcție de comportamentul pacientului copil – acesta este cu atât mai mare cu cât pacienții sunt mai cooperanți.
5. Cercetări prospective extinse sunt necesare pentru a confirma și îmbunătății recomandările actuale pentru tratamentul vital al leziunilor carioase la nivelul molarilor temporari.

## Capitolul 5. Evaluarea comparativă a succesului coafajelor la ambele dentiții

### 5.1. Introducere

**Scopul** acestui studiu a fost identificarea diferențelor și asemănarilor dintre dentiția temporară și permanentă în ceea ce privește factorii care influențează succesul coafajelor.

**Obiectivele studiului:**

- evaluarea ratei succesului coafajelor, în/între cele două tipuri de dentiții;
- determinarea comparativă a predictorilor succesului coafajelor

### 5.2. Pacienți și metodă

Studiu a fost retrospectiv, desfășurat pe o perioadă de doi ani (2017-2019), în cadrul Disciplinei de Pedodonție a Universității de Medicină și Farmacie „Carol Davila”, București.

**Loturile de studiu molari** au fost după cum urmează:

- **LSMT** = lot de studiu molari temporari – 155 dinți, pe tip de molar: M<sub>1</sub>: 45,8% (n=71), M<sub>2</sub>: 54,2% (n=84).

- **LSM<sub>1</sub>P** = lot de studiu molari 1 permanenți imaturi – 175 de dinți.

**Loturile de molari** au fost împărțite pe grupe de vârstă:

- **LSMT**: 2-6 ani: 51% (n=79), 6-10 ani: 49% (n=76).
- **LSM<sub>1</sub>P**: 5-8 ani 48% (n=84), 8-10 ani: 52% (n=91).

**Criterii de includere în studiu a molarilor:** pacienți fără afecțiuni generale la care s-a efectuat cel puțin un coafaj la MT/MP.

**Materialele folosite** în acest studiu au fost *hidroxidul de calciu pastă* (Life<sup>®</sup>, SDS Kerr) și *CIS* pentru restaurare (Fuji IX<sup>®</sup>, GC).

Evaluarea succesului s-a făcut după următoarele criterii clinice și radiologice (132):

- *succesul clinic*: dinte fără durere sau simptomatologie de afectare pulpară ireversibilă, fără mobilitate sau semne de afectare ale părților moi înconjurătoare.

- *succesul radiologic*: fără calcificări pulpare, fără resorbție radiculară patologică, fără osteită periapicală/interradiculară, fără lărgirea spațiului periapical/interadicular.

Variabilele extrase din fișele medicale au fost: vârstă, sex, tip de dinte, tip de coafaj, durata în care dintele a fost monitorizat și momentul eșecului datorat complicațiilor pulpare (133).

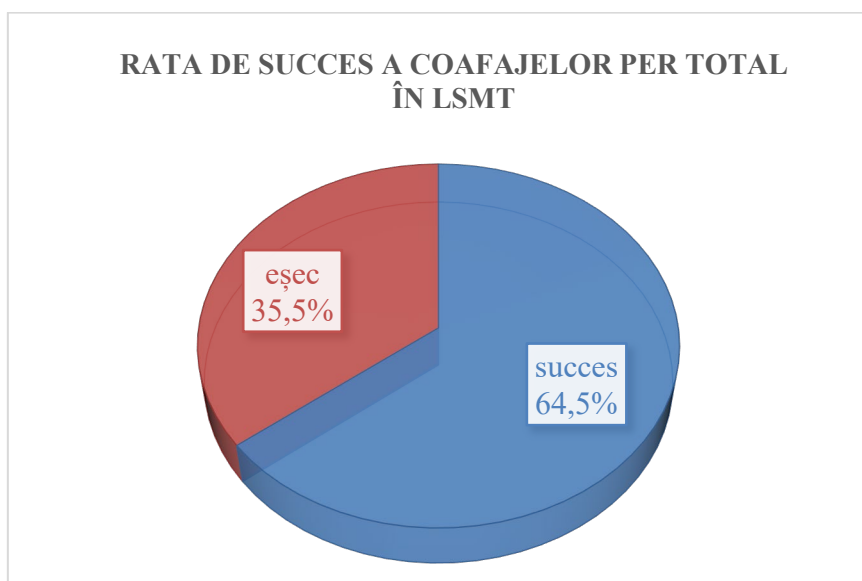
**Analiza statistică** a fost făcută folosind programul Stata IC/11 (StataCorp.). Metodele *Kaplan-Meier*, *Mantel-Cox* și *Pearson chi-squared* au fost utilizate pentru a evalua curbele de

supraviețuire și valorile medii, precum și rata de succes a coafajelor în funcție de diferite variabile. Am considerat valoarea  $p=0,05$  ca fiind semnificativă statistic.

### 5.3. Rezultate

d. Distribuția LSMT în funcție de succes per total:

- Succes: 64,5% (n=100) (**Fig. 5.1.**);
- Eșec: 35,5% (n=55) (COMPLICAȚII PULPARE).



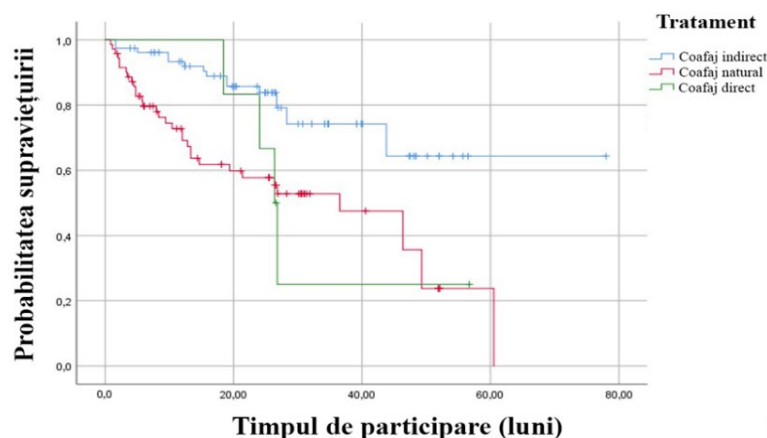
**Fig. 5.1.** Rata de succes a coafajelor per total în LSMT

e. Distribuția LSMT în funcție de succes pe tipuri de coafaj:

- CI=coafaj indirect: succes = 78,2% (n=61), eșec = 21,8% (n=17);
- CN=coafaj natural: succes = 52,1% (n=37), eșec = 47,9% (n=34);
- CD=coafaj direct: succes = 33,3% (n=20), eșec = 66,7% (n=4).

f. Timpul mediu al vitalității pulpare din LSMT în funcție de tipul coafajului a fost ( $p<0,001$ , **Fig. 5.2.**):

- CI – 59,241 luni;
- CN – 32,555 luni;
- CD – 32,356 luni.



**Fig. 5.2.** Curba de supraviețuire Kaplan-Meier pentru cele trei tipuri de coafaje – LSMT

g. Rata de succes/eșec per total în LSM<sub>1</sub>P:

- 96,6% din tratamentele cu coafaje au fost considerate de succes;
- 3,4% din tratamente au eșuat.

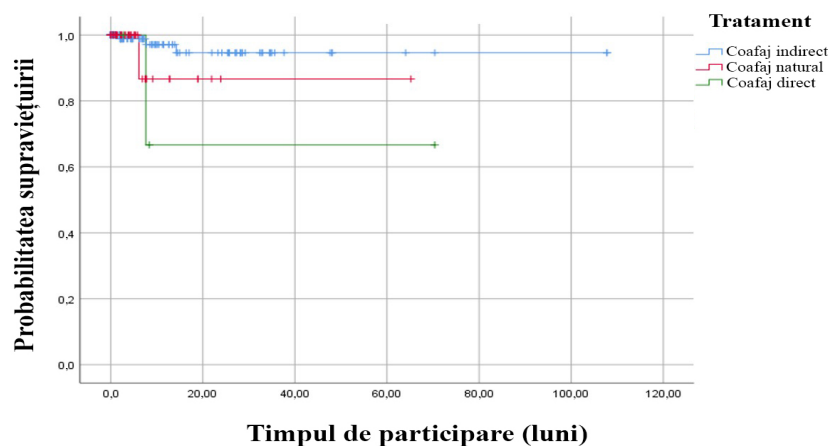
h. Rata de succes pe tip coafaj în LSM<sub>1</sub>P ( $p=0,039$ ):

- CI – 97,7% (n=129);
- CN – 94,9% (n=37);
- CD – 75% (n=3).

i. Timpul mediu al vitalității pulpare în LSM<sub>1</sub>P, în funcție de tipul coafajului:

- CI –  $102,47 \pm 3,07$  luni;
- CN –  $57,31 \pm 5,18$  luni;
- CD –  $49,46 \pm 17,07$  luni (**Fig. 5.4.**).

Diferențe semnificativ statistice au apărut doar între CI și CD ( $p=0,027$ ).



**Fig. 5.4.** Curba de supraviețuire Kaplan-Meier după cele trei tipuri de coafaje – LSM<sub>1</sub>P

- d. Rata de succes a coafajelor în funcție de dentiție, unde DT=dentiție temporară și DP=dentiție permanentă (**Tabel 5.16.**):

**Tabel 5.16.** Rata de succes a coafajelor în funcție de dentiție

| Succes * Tip dentiție |    |               |              |       |       |
|-----------------------|----|---------------|--------------|-------|-------|
|                       |    |               | Tip dentiție |       | Total |
|                       |    |               | DT           | DP    |       |
| Succes                | Da | Nr. de cazuri | 100          | 169   | 269   |
|                       |    | Procent       | 64,5%        | 96,6% | 81,5% |
|                       | Nu | Nr. de cazuri | 55           | 6     | 61    |
|                       |    | Procent       | 35,5%        | 3,4%  | 18,5% |
| Total                 |    | Nr. de cazuri | 155          | 175   | 330   |
|                       |    | Procent       | 100%         | 100%  | 100%  |

$p < 0,001$ .

- j. Rata de succes în LSMT pe tip de molar: molar unu temporar și molar doi temporar ( $m_1T$  sau  $m_2T$ ):
- $m_1T$  – 64,8%;
  - $m_2T$  – 64,3%.

Nu au fost găsite diferențe semnificativ statistice.

q<sub>1</sub>. Comparație privind rata de succes/eșec în LSMT pe arcade:

- Maxilar – succes 59,9%;
- Mandibulă – succes 69,1%, diferențele dintre cele două arcade nu au fost semnificative statistic.

#### 5.4. Discuții

Rezultatele studiului prezent în legătură cu rata de succes a CI pe dinții temporari de 78,2%, sunt mai scăzute decât ratele estimate de Al Zayer (95%) sau de Coll în meta-analiza sa (94,4%), dar în concordanță cu cea a lui Casagrande de 78% (134–136). Totuși diferențele se micșorează dacă introducem în comparație doar rezultatul nostru de la grupa de vârstă 6-10 ani, de 84,6%; vârsta medie a lotului de studiu al lui Al Zayer fiind de 8 ani și 6 luni (134).

Rata de succes a coafajelor naturale pe dinții temporari de 52,1% este, de asemenea, mai mică decât ce am găsit în literatură; Coll vorbește de o rată de succes mai mare de 90% (123). De subliniat totuși că studiul prezent a cuprins un număr mare de copii cu vârste mici și foarte mici, majoritatea cu un tipar comportamental necooperant.

Coafajele directe pe M1P au avut o rată de supraviețuire de 75%, un procentaj similar cu cele din studiile lui Raedel (79,7%) și a lui Ausschill (76,4%) (137,138).

Spre deosebire de rezultatele noastre și ale lui Cassagrande, care nu arată diferențe semnificative între succesul tratamentelor pe molarii unu sau doi temporari, Al Zayer și colaboratorii au găsit o diferență semnificativă statistic și menționează că primul molar este de 4,4 ori mai susceptibil la eșec față de molarul doi (134,136).

Studiul lui Gruythuysen et al. a evaluat, de asemenea, rata de supraviețuire a coafajelor la dinții temporari și permanenți. Dacă la dinții permanenți rezultatele sunt asemănătoare, la cei temporari diferă. Rata de succes la dinții temporari găsită în cazul lor a fost mai mare decât a noastră (130).

## **5.5. Concluzii**

1. Rezultatele sugerează ca opțiuni primare de tratament pentru păstrarea vitalității pulpare, CI și CN, atât pentru MT cât și pentru M1P.

2. Per total, tratamentele conservatoare la nivelul M1P au avut succes mai mare decât cele la nivelul MT.

3. Nu au existat diferențe între rezultatele comparațiilor la nivel de arcade, tip molar temporar sau rată de succes al coafajelor directe, în funcție de dentiție.

4. În studiul prezent, dinții mandibulari au părut să aibă nevoie mai pronunțată de tratament.

5. Rezultatele studiului sugerează că sunt necesare toate eforturile pentru a minimaliza riscul de expunere pulpară, în ambele dentiții. Așadar, acolo unde există un risc mare de expunere pulpară și exereza completă a leziunii carioase nu poate fi făcută, coafajul natural poate fi o soluție viabilă. Această concluzie este susținută de rezultatele favorabile obținute la molarii permanenți imaturi.

6. Nu doar din perspectiva eșecului tratamentului endodontic, ci și datorită unei tehnici mult mai simple și mai ușor de acceptat pentru pacientul copil, coafajele necesită o atenție mai sporită.

## **Capitolul 6. Evaluarea clinică și paraclinică a molarilor primi permanenți tineri cu carii simple medii și profunde, tratați prin tehnici de conservare vitală, folosind ca materiale BIO MTA+ și TheraCal LC**

### **6.1. Introducere**

**Scopul** studiului prezent a fost evaluarea eficienței pe termen scurt și mediu a celor două materiale de cofaj asupra păstrării vitalității pulpare a molarilor primi permanenți tineri afectați de carii profunde simple sau cu pulpită reversibilă. De asemenea, a fost evaluată eficiența biomaterialelor amintite mai sus în funcție de tipul de cofaj.

**Obiectiv specific #1:** Studiul efectelor celor două materiale asupra ratei de supraviețuire pulpară.

**Obiectiv specific #2:** Evaluarea efectului tratamentului asupra continuării apexogenezei la molarii prim permanenți tineri.

### **6.2. Pacienți și metode**

Prezentul studiu a fost randomizat controlat, prospectiv, *realizat in vivo* având două brațe paralele de cercetare: unul folosind materialul MTA, iar celălalt TheraCal LC. Studiul s-a desfășurat în perioada 2018-2020, la Facultatea de Medicină Dentară din cadrul Universității de Medicină și Farmacie „Carol Davila”, Disciplina de Pedodonție și în practică privată.

Studiul clinic a fost aprobat de Comisia de Etică a Universității de Medicină și Farmacie „Carol Davila”, București (nr. 137/6.06.2017).

Părinții/Tutorii pacienților incluși în studiu au fost informați în legătură cu scopul și obiectivele studiului și au semnat un consimțământ informat liber care a permis copiilor să participe la studiu.

#### **Pacienți**

Lotul de studiu de pacienți a cuprins 28 de copii cu vârste între 7-14 ani cu carii profunde sau cu pulpită reversibilă netratate pe molarii prim permanenți tineri. Lotul de studiu molari a fost de 40 de dinți permanenți tineri.

Criteriile de includere în lotul de studiu a pacienților au fost următoarele: pacienți copii sănătoși, pacienți cu cel puțin o leziune carioasă simplă profundă fără expunere pulpară vizibilă clinic pe molari unu permanenți tineri.

Criteriile de excludere din studiu a pacienților au fost următoarele: pacienți cu dizabilități mentale, pacienți cu boli sistemice.

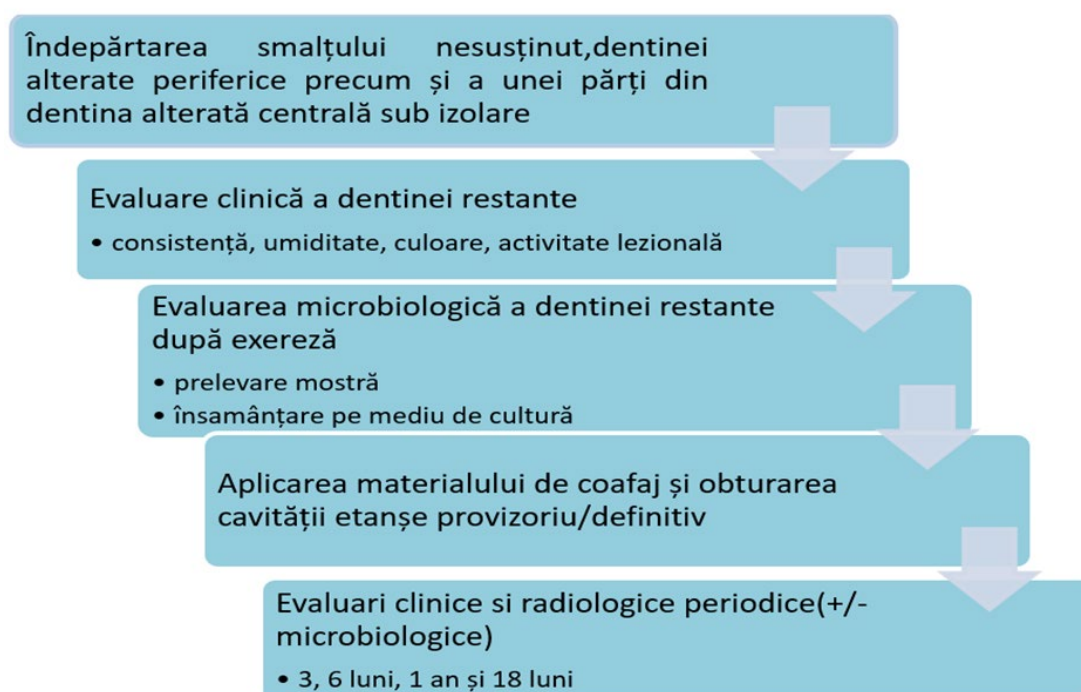
Criteriile de includere în studiu a molarilor au fost următoarele: molar fără semne clinice de afectare pulpară, fără fistule, inflamații ale părților moi în antecedente sau durere spontană în antecedente, fără modificări de culoare ale dinților, fără mobilitate dentară patologică; răspuns normal pozitiv în cazul cariei simple sau cu o ușoară hiperexcitabilitate la testele de vitalitate în cazul pulpitelor reversibile; molar cu radiografii ce atestă o carie simplă profundă (ce afectează mai mult de două treimi din dentină); molar fără modificări patologice vizibile radiologic.

## Metode

Toate examinările privind criteriile de eligibilitate au fost efectuate separat de către doi doctoranzi calificați cu competență în stomatologie pediatrică și calibrați. Diagnosticul de carie inițial a fost verificat prin re-examinare la o săptămână de către doctorandul care nu a examinat pacientul, pentru a certifica decizia.

Din 36 de pacienți evaluați pentru eligibilitate, 8 au fost excluși. 28 de pacienți rămași în studiu au fost împărțiți prin randomizare în unul din brațele de cercetare, MTA (n=15) sau *TheraCal LC* (n=13).

Protocolul de lucru clinic a fost următorul (**Diagrama 4.1**):



**Diagrama 4.1.** Protocolul de lucru clinic

### I. Evaluarea clinică a dentinei după exereză

#### a. Evaluarea caracteristicilor leziunii carioase:

- *Consistența dentinei alterate*, a fost testată cu o sondă sterilă folosind criteriile lui Innes et al. (39) rezultând următoarele categorii de dentină în zona cea mai profundă a cavității: moale, intermediară, fermă, dură.
- *Umiditatea*: umedă sau uscată.
- *Culoarea*: galben-deschis; galben; cafeniu-deschis; cafeniu-închis/ negru.

## **b. Determinarea activității lezionale**

Pe baza a doi dintre parametrii de mai sus s-a stabilit activitatea lezională, utilizând criteriile lui Bjorndal (140):

- leziune de culoare galben-deschis/ galben și umedă corespunde unei leziuni active rapid progresive;
- leziune de culoare cafeniu-deschis și umedă corespunde unei leziuni active lent progresive;
- leziune de culoare cafeniu-închis/ negru corespunde unei leziuni oprite în evoluție.

## **II. Evaluarea microbiologică a dentinei rămase după exereză - protocol de lucru**

1. Recoltarea s-a făcut în cabinet și apoi probele au fost introduse imediat în incubator (Cultura Incubator, Ivoclar Vivadent, Liechtenstein). Mediul de cultură albastru – agar cu bacitracină este folosit pentru *Streptococii mutans*, iar mediul roșu agar este folosit pentru evaluarea *lactobacililor*.

2. Mediul de cultură însămânțat a fost introdus pentru 48 h în incubator la 37 grade împreună cu o tabletă de hidrocarbonat de sodiu, toate acestea pentru a simula parametrii mediului bucal.

3. Pentru creșterea coloniilor de streptococi mediul trebuia lăsat 2 zile iar pentru pentru lactobacilli – 4 zile. Pentru că am dorit evaluarea ambelor microorganisme, au fost lăsate 4 zile.

4. Citirea rezultatelor: lactobaciliile formează colonii albe pe mediul agar transparent, *S. mutans* formează colonii de dimensiuni mici, de culoare albastră.

5. S-a efectuat inițial o evaluarea semicantitativă după metoda menționată în studiul lui Ciobanu et al. a numărului de colonii de lactobacili crescute pe mediul de cultură. Evaluarea se potrivea metodei de însămânțare tip amprentă: nivelul 0 – nicio colonie; nivelul 1 – de la 1 la 10; nivelul 2 – de la 11 la 50; nivelul 3 – de la 51 la 100 colonii (143).

6. Odată cu schimbarea metodei de însămânțare și analiza semi-cantitativă a coloniilor s-a făcut altfel, și anume prin comparația cu imaginile oferite de producător pentru rezultate.

Rezultatele microbiologice au fost diferențiate în funcție de pragul microbiologic de  $10^5$  CFU bacterii.

### **Baza de date și metode statistice utilizate:**

În cadrul studiului clinic, unitatea de randomizare a fost pacientul, iar unitatea de analiză a fost dintele. Au fost realizate analize descriptive, pe baza datelor colectate, respectiv sex, vârstă, poziția dintelui, evaluările clinice și radiologice, precum și cele microbiologice. Datele au fost exprimate sub formă de medii, mediane, procente etc. În funcție de distribuția datelor, analizele comparative pentru variabilele continue au fost efectuate folosind teste parametrice și non-parametrice. În cazul variabilelor categorice sau ordinale, posibilele asocieri au fost testate folosind testul chi-pătrat sau testul Fisher's exact. Apexogeneza a fost evaluată prin regresie logistică, folosind ca predictor tratamentul pulpar.

Datele au fost prelucrate folosind programul Stata IC/16 (StataCorp.). O valoare probabilistică mai mică decât 0,05 a fost considerată ca fiind semnificativă statistic.

## **6.3. Rezultate**

### **6.3.1.1. Evaluarea microbiologică pretratament a 15 molari incluși în studiu**

Din lotul de studiu molari 15 au beneficiat și de analiza microbiologică.

Scopul acestei evaluări inițiale a fost încercarea de a asocia anumite semne de diagnostic clinic cu aspectele microbiologice (prezența și cantitatea *lactobacililor*) ale leziunilor carioase.

Asocierea dintre nivelul *lactobacililor* și aspectele clinice sunt prezentate în următoarele tabele (Tabelele 6.1-5):

**Tabel 6.1.** Asociere *lactobacili* - culoare dentină

| <b>Lactobacili</b>   | <b>Culoare</b>        |               |                        |                             | <b>Total Cazuri</b> |
|----------------------|-----------------------|---------------|------------------------|-----------------------------|---------------------|
|                      | <b>Galben-deschis</b> | <b>Galben</b> | <b>Cafeniu-deschis</b> | <b>Cafeniu-închis/Negru</b> |                     |
| <b>Nivel scăzut</b>  | 0                     | 5 (83,33%)    | 0                      | 1 (16,67%)                  | 6                   |
| <b>Nivel mediu</b>   | 3 (42,86%)            | 1 (14,29%)    | 1 (14,29%)             | 2 (28,57%)                  | 7                   |
| <b>Nivel crescut</b> | 1 (50%)               | 0             | 1 (50%)                | 0                           | 2                   |
| <b>Total</b>         | 4 (26,67%)            | 6 (40%)       | 2 (13,33%)             | 3 (20%)                     | 15                  |

$p=0,047$ , Testul Fisher's exact

**Tabel 6.2.** Asociere *lactobacili* – consistență dentină

| Lactobacili | Consistență |              |       |            | Total cazuri |
|-------------|-------------|--------------|-------|------------|--------------|
|             | Moale       | Intermediară | Fermă | Dură       |              |
| Nivel       | 0           | 3 (50%)      | 3     | 0          | 6            |
| Nivel       | 4 (57,14%)  | 1 (14,29%)   | 0     | 2 (28,57%) | 7            |
| Nivel       | 2 (100%)    | 0            | 0     | 0          | 2            |
| Total       | 6 (40%)     | 4 (26,67%)   | 3     | 2 (13,33%) | 15           |

$p=0,010$ , Testul Fisher's exact

**Tabel 6.3.** Asociere *lactobacili* – umiditate dentină

| Lactobacili   | Umiditate  |            | Total Cazuri |
|---------------|------------|------------|--------------|
|               | Umed       | Uscat      |              |
| Nivel scăzut  | 3 (50%)    | 3 (50%)    | 6            |
| Nivel mediu   | 4 (57,14%) | 3 (42,86%) | 7            |
| Nivel crescut | 2 (100%)   | 0          | 2            |
| Total         | 9 (60%)    | 6 (40%)    | 15           |

$p=0,622$ , Testul Fisher's exact

**Tabel 6.4.** Asociere *lactobacili* – activitate lezională

| Lactobacili   | Activitate lezională |                 | Total Cazuri |
|---------------|----------------------|-----------------|--------------|
|               | Activă               | Lent progresivă |              |
| Nivel scăzut  | 0                    | 6 (100%)        | 6            |
| Nivel moderat | 3 (42,86%)           | 4 (57,14%)      | 7            |
| Nivel crescut | 2 (100%)             | 0               | 2            |
| Total         | 5 (33,33%)           | 10 (66,67%)     | 15           |

$p=0,037$ , Testul Fisher's exact

### Analiza secundară (post-tratament, „as-treated”)

#### 6.3.3.1. Monitorizare la 3 luni

La 3 luni de la inițierea tratamentului, s-au înregistrat 2 eșecuri (5%), în rândul dinților tratați prin coafaj natural și *TheraCal LC*. Restul dinților și-au păstrat vitalitatea pulpară. În ceea ce privește maturarea radiculară, nu s-au înregistrat modificări.

În ansamblu, evoluția pe baza criteriilor clinice de evaluare a celor 15 molari analizați clinic și microbiologic pre-tratament este descrisă în **Tabelele 6.7, 6.9-11**.

**Tabel 6.7.** Evoluția activității lezionale între ședințele de tratament

| Activitate lezională<br>(moment 0) | Activitate lezională (3 luni) |                 |           | Total |
|------------------------------------|-------------------------------|-----------------|-----------|-------|
|                                    | Oprită în evoluție            | Lent-progresivă | Activă    |       |
| Lent-progresivă                    | 9 (90%)                       | 1 (10%)         | 0         | 10    |
| Activă                             | 1 (20%)                       | 3 (60%)         | 1 (20%)   | 5     |
| <b>Total</b>                       | 10 (66,66%)                   | 4 (26,66%)      | 1 (6,68%) | 15    |

**Tabel 6.9.** Evoluția culorii leziunii între ședințele de tratament

| Culoare dentină<br>(moment 0) | Culoare dentină (3 luni) |                       | Total |
|-------------------------------|--------------------------|-----------------------|-------|
|                               | Cafeniu-deschis          | Cafeniu-închis/ Negru |       |
| Galben-deschis                | 1 (16,67%)               | 5 (83,33%)            | 6     |
| Galben                        | 1 (16,67%)               | 5 (83,33%)            | 6     |
| Cafeniu-deschis               | 1 (100%)                 | 0                     | 1     |
| Cafeniu-închis/ Negru         | 0                        | 2 (100%)              | 2     |
| <b>Total</b>                  | 3 (20%)                  | 12 (80%)              | 15    |

**Tabel 6.10.** Evoluția consistenței leziunii între ședințele de tratament

| Consistență<br>(moment 0) | Consistență (3 luni) |            |            | Total |
|---------------------------|----------------------|------------|------------|-------|
|                           | Intermediară         | Fermă      | Dură       |       |
| Moale                     | 2 (40%)              | 2 (40%)    | 1 (20%)    | 5     |
| Intermediară              | 0                    | 2 (28,57%) | 5 (71,43%) | 7     |
| Fermă                     | 0                    | 0          | 1 (100%)   | 1     |
| Dură                      | 0                    | 0          | 2 (100%)   | 2     |
| <b>Total</b>              | 2 (13,33%)           | 4 (26,67%) | 9 (60%)    | 15    |

**Tabel 6.11.** Nivelul *lactobacililor* pre- și post-tratament

| <b>Lactobacili<br/>(moment 0)</b> | <b>Lactobacili (3 luni)</b> |                     | <b>Total</b> |
|-----------------------------------|-----------------------------|---------------------|--------------|
|                                   | <b>Nicio colonie</b>        | <b>Nivel scăzut</b> |              |
| <b>Nivel scăzut</b>               | 2 (100%)                    | 0                   | 2            |
| <b>Nivel moderat</b>              | 2 (66,67%)                  | 1 (33,3%)           | 3            |
| <b>Nivel crescut</b>              | 0                           | 1 (100%)            | 1            |
| <b>Total</b>                      | 4 (66,66%)                  | 2 (33,34%)          | 6            |

Situația activității lezionale la reevaluare, în funcție de materialul folosit este prezentată în **Tabelele 6.12 și 6.13.**

**Tabel 6.12.** Evoluția activității lezionale între ședințele de tratament cu TheraCal LC

| <b>Activitate lezională<br/>(moment 0)</b> | <b>Activitate lezională (3 luni)</b> |                        |               | <b>Total</b> |
|--------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------|---------------|--------------|
|                                            | <b>Oprită în evoluție</b>            | <b>Lent-progresivă</b> | <b>Activă</b> |              |
| <b>Lent-</b>                               | 7 (100%)                             | 0                      | 0             | 7            |
| <b>Activă</b>                              | 0                                    | 3 (75%)*               | 1             | 4            |
| <b>Total</b>                               | 7 (63,64%)                           | 3 (27,27%)             | 1             | 11           |

\* Câte un eșec înregistrat în fiecare categorie

**Tabel 6.13.** Evoluția activității lezionale între ședințele de tratament cu MTA

| <b>Activitate Lezională<br/>(moment 0)</b> | <b>Activitate Lezională (3 Luni)</b> |                        |               | <b>Total</b> |
|--------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------|---------------|--------------|
|                                            | <b>Oprită în evoluție</b>            | <b>Lent-progresivă</b> | <b>Activă</b> |              |
| <b>Lent-</b>                               | 2 (66,67%)                           | 1 (33,33%)             | 0             | 3            |
| <b>Activă</b>                              | 1 (100%)                             | 0                      | 0             | 1            |
| <b>Total</b>                               | 3 (75%)                              | 1 (25%)                | 0             | 11           |

#### **6.3.3.2. Monitorizare la 6 luni**

La 6 luni de la inițierea tratamentului nu s-a înregistrat niciun eșec nou. În cazul cariilor inițial considerate oprite în evoluție, la a doua însămânțare de la intervenția cu numărul 2 pe mediile de cultură nu a crescut nici o colonie.

Evoluția maturării radiculare în funcție de alocarea pe cele două brațe de tratament este prezentată în **Tabelele 6.14 și 6.15**.

**Tabel 6.14.** Apexogeneza la 6 luni de la prima intervenție, în brațul de tratament cu *TheraCal LC* (n=17)\*

| Maturare radiculară (moment 0) | Maturare radiculară (6 luni) |                 |             | Total |
|--------------------------------|------------------------------|-----------------|-------------|-------|
|                                | Apex paralel                 | Apex convergent | Apex închis |       |
| Apex                           | 3                            | 0               | 0           | 3     |
| Apex paralel                   | 1 (25%)                      | 3 (75%)*        | 0           | 4     |
| Apex                           | 0                            | 4 (80%)         | 1 (20%)     | 5     |
| Apex închis                    | 0                            | 0               | 5 (100%)    | 5     |
| Total                          | 4                            | 7 (41,18%)      | 6           | 17    |

\* Au fost excluse cele 2 eșecuri

**Tabel 6.15.** Apexogeneza la 6 luni de la prima intervenție, în brațul de tratament cu MTA (n=21)

| Maturare radiculară (moment 0) | Maturare radiculară (6 luni) |                 |             | Total |
|--------------------------------|------------------------------|-----------------|-------------|-------|
|                                | Apex paralel                 | Apex convergent | Apex închis |       |
| Apex                           | 2                            | 0               | 0           | 2     |
| Apex paralel                   | 2 (25%)                      | 6 (75%)*        | 0           | 8     |
| Apex                           | 0                            | 3 (100%)        | 0           | 3     |
| Apex închis                    | 0                            | 0               | 8 (100%)    | 8     |
| Total                          | 4                            | 9 (42,86%)      | 8 (38,1%)   | 21    |

### 6.3.3.3. Monitorizare la 12-18 luni

La 12-18 luni de la inițierea tratamentului nu s-a înregistrat niciun eșec nou. Au fost înregistrate 15 cazuri de abandon.

Dintre cazurile reexamine radiologic, 9 au fost din brațul de tratament cu *TheraCal*, iar 14 din brațul de tratament cu MTA. Deși procentul dinților cu apexogeneza completă a fost mai mare în cazul molarilor tratați cu MTA (78,57%) *versus TheraCal LC* (66,67%), rezultatele regresiei logistice nu au consemnat tipul de material folosit, predictor al succesului în apexogeneză ( $p=0,53$ ).

#### 6.4. Discuții

Așa cum remarcă Bjorndal în repetate rânduri de-a lungul anilor până recent, comunitatea științifică nu a reușit să ajungă la un consens în privința recomandărilor pentru tratamentul cariilor profunde (40,47,52). Folosind caracteristicile clinice cu care a fost descrisă dentina și catalogată activitatea leziunii de către același autor am asociat aceste aspecte cu nivelul microorganismelor prezente (40). Stabilită în funcție de consistență, umiditate și culoare, activitatea lezională rapidă, lentă sau oprită în evoluție a fost asociată cu nivelele- crescut, moderat și respectiv scăzut sau zero al lactobacililor. Corelația observată între aspectele clinice și microbiologice din studiul prezent încurajează ideea că putem asocia pe bună dreptate activitatea lezională cu semnele examenului obiectiv.

Innes et al. sunt de părere că este o nevoie mare de studii de calitate care să vorbească același limbaj și să prezinte concluzii care să se susțină (39). Ce tratament este mai bun? Cum poate clinicianul să aleagă asumat cu bază științifică între metode, terapie vitală sau endodontică? Unul din răspunsurile găsite de noi, în una din temele cele mai actuale ale momentului, este că foarte importantă este analiza pre-tratament a leziunii carioase. Nevoia de protocoale cu indicații concrete pentru clinician în aceste aspecte ce țin de terapiile vitale este una acută, așa cum concluzionează și Ricucci et al. (60).

În lucrarea sa intitulată „Stepwise Excavation” (tehnica excavațiilor succesive), Bjorndal expune similar cu ce am concluzionat în prezentul studiu, anume că încărcătura microbiană de la nivelul leziunii carioase scade marcant între ședințele coafajului natural (52). Acest rezultat vine în sprijinul clinicianului care, așa cum observă Schwendicke et al. în meta-analiza lor, este în continuare reticent în a folosi metode mai puțin invazive în tratamentul cariei profund (144).

Probele analizate microbiologic la 3 luni de la prima intervenție au arătat o scădere a nivelului de lactobacili. Koutroulis et al. menționează că există potențial antimicrobian al *TheraCal LC* asupra lactobacililor, care se pare că se activează în timp, nu imediat după aplicare (145).

În ceea ce privește rata de succes a tratamentelor la 2 ani, Gurcan et al. au analizat de asemenea efectul MTA-ului comparativ cu *TheraCal LC* și *Dycal*. Cu privire la cele două materiale ale prezentului studiu au raportat o rată de succes de 94.4% MTA *versus* 87.8% *TheraCal LC*, diferența nefiind semnificativă statistic (88).

Limitele studiului prezent stau în primul rând în dimensiunea relativ mică a eșantionului de pacienți pediatrici. Monitorizarea greoaie s-a datorat, pe de o parte, inconsecvenței unora dintre părinți, pe de altă parte, episodului pandemic survenit în luna martie, care a dus la imposibilitatea de a reexamina și monitoriza o parte din pacienți.

## 6.5. Concluzii

1. În terapia pulpară vitală, folosirea MTA a condus la o rată de success mai mare în comparație cu TheraCal LC.
2. Succesul terapiei cu material de coafaj autopolimerizabil (MTA) a fost complet, indiferent de tipul tehnicii de coafaj utilizate.
3. În cazul terapiei cu material de coafaj fotopolimerizabil (*TheraCal LC*), tehnica de coafaj cea mai adecvată pentru păstrarea vitalității pulpare pare să fie coafajul indirect.
4. Ambele materiale testate au proprietăți antibacteriene, fapt dovedit de scăderea numărului de colonii de lactobacili între ședințele de tratament.
5. Completarea apexogenezei a fost indusă similar de ambele materiale, rezultatele fiind satisfăcătoare.
6. Consistența, culoarea și activitatea lezională la nivelul dentinei au fost aspectele cele mai importante care se recomandă a fi luate în considerare în tratamentul leziunilor carioase profunde.
7. În ansamblu, rezultatele studiului prezent susțin tendințele actuale spre o terapie conservatoare a vitalității pulpare.

## Capitolul 7. Evaluarea clinică și radiologică a molarilor temporari tratați prin pulpotomie vitală cu BIO MTA+ și Ca(OH)<sub>2</sub>

### 7.1. Introducere

*Scopul* acestui studiu a fost evaluarea eficienței pulpotomiilor cu două materiale biostimulatoare diferite: BIO MTA+ în comparație cu hidroxidul de calciu.

*Obiectiv:*

- evaluarea clinică și radiologică a efectelor BIO MTA+ și Ca(OH)<sub>2</sub> asupra pulpei radiculare, în pulpotomia totală vitală la nivelul molarilor temporari, în perioada dentiției mixte.

### 7.2. Pacienți și metode

Studiul clinic prospectiv s-a desfășurat în Clinica de Pedodonție a Facultății de Medicină Dentară, U.M.F. „Carol Davila” și într-un cabinet cu practică privată pe o perioadă de doi ani.

Părinții/Tutorii pacienților incluși în studiu au fost informați în legătură cu scopul și obiectivele studiului și au semnat un consimțământ informat care a permis copiilor să participe la studiu. Ei au fost informați că se pot retrage oricând și nu au primit nici un tip de compensație financiară.

**I. Lotul de studiu de pacienți** a cuprins un număr de 40 pacienți, între 3 și 10 ani: 15 fete și 25 băieți (62,5% băieți).

*Criterii de includere* în lot: copii sănătoși fizic și psihic; copii parțial/total cooperanți; copii a căror părinți au semnat consimțământul pentru participarea la studiu.

**II. Lotul de studiu de dinți** a cuprins 56 de molari temporari: 28 tratați cu MTA și 28 cu Ca(OH)<sub>2</sub>.

*Criterii de includere* în lot: molari temporari cu carii profunde ajunse la camera pulpară; molari cu pulpă expusă accidental/pulpită coronară reversibilă; vitalitate păstrată; existența unei radiografii preoperatorii pentru precizarea diagnosticului inițial.

*Criterii de excludere* din lotul de studiu molari temporari: molari temporari cu anomalii de dezvoltare; molari temporari cu diagnostic clinic și radiologic de pulpită ireversibilă (cu sângerare prelungită, de culoare roșie-violacee a pulpei restante radiculare); molari temporari cu diagnostic clinic și radiologic de necroză/de gangrenă complicată cu parodontită apicală (molari cu sensibilitate la percuție, palpare dureroasă în vestibul, inflamație gingivală, exudat,

fistulă sau mobilitate patologică sau abces anterior intervenției); molari temporari cu tratament pulpar anterior.

### **Protocol de lucru urmărit:**

#### **A. Diagnosticul preoperator:**

- Diagnosticul clinic de pulpită reversibilă a fost pus pe baza următoarelor semne: jenă sau dureri de mică intensitate, provocate, fără episoade de durere acută și spontană în antecedente.

- Diagnosticul radiologic. Pe radiografia preoperatorie s-au evaluat: profunzimea procesului carios prin evaluarea proximității acestuia față de camera pulpară, existența semnelor obiective de afectare pulpară precum lărgirea spațiului periodontal, prezența radiotransparențelor la nivelul furcăției sau periapical, precum și prezența unui tipar patologic de resorbție radiculară (accelerat conform vârstei, de tip intern sau de tip extern), calcificări pulpare.

- În urma diagnosticului și a întrunirii criteriilor de eligibilitate pacienții/molarii au fost incluși în studiu. Prin metoda de randomizare „flip a coin” molarii au fost împărțiți în cele două grupuri, fie în grupul celor tratați cu MTA, fie cu  $\text{Ca(OH)}_2$ .

#### **B. Pulpotomia (protocol clinic):**

- Anestezie prin infiltrație locală;
- Izolare adecvată;
- Exereza completă a dentinei alterate;
- Îndepărtarea tavanului camerei pulpare;
- Excizia pulpei coronare s-a realizat cu ajutorul unui excavator steril;
- Hemostaza s-a realizat prin irigații, sub izolare, cu soluții saline;
- Aplicarea materialului de pulpotomie: BIO MTA+ / hidroxidului de calciu.
- Aplicarea unei baze din IRM Cement (Dentsply Sirona, Germania).
- Restaurarea coronară etanșă de durată s-a realizat cu Fuji IX (GC, Japan).

#### **C. Evaluarea postoperatorie:**

- *Evaluarea clinică postoperator* a molarilor pulpotomizați s-a făcut la: 1 săptămână, 3 luni, 6 luni, 9 luni, 12 luni, 24 luni.

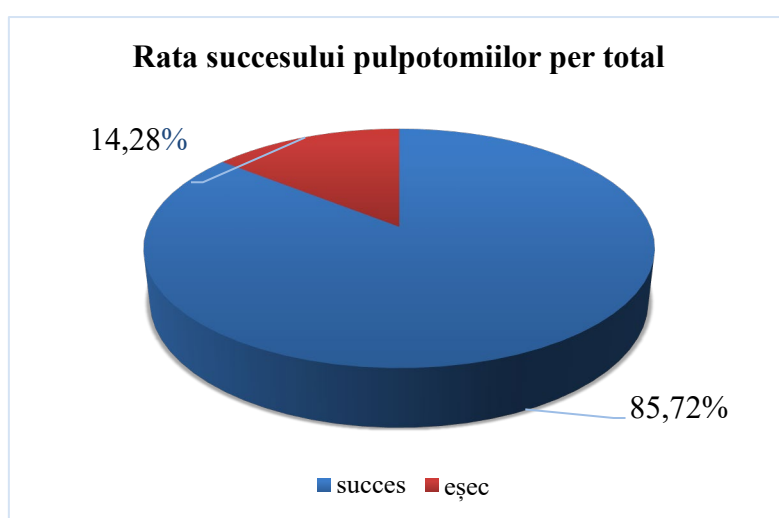
◦ *Evaluarea radiologică postoperator* s-a făcut la: 1 săptămână, 3 luni și apoi la fiecare 6 luni până la 2 ani, iar în caz de simptomatologie și la fiecare 3 luni.

*Succesul clinic și radiologic* au fost marcate de absența următoarelor semne și simptome: patologie de părți moi (fistule, abcese, celulită geniană), durere, mobilitate dentară patologică, sensibilitate la percuție, radiotransparențe la furcație/periapical.

### 7.3. Rezultate

a. Rata succesului pulpotomiilor, per total, a fost de: 85,72% (n=56) (**Fig 7.6**).

Eșecul clinic și/sau radiologic a fost înregistrat: la 8 molari (14,28%).



**Fig. 7.6.** Rata succesului pulpotomilor per total

b. Rata succesului în funcție de material, după 2 ani (n=28):

- rata succesului pentru pulpotomiile cu MTA: 96,4 % (n=27);
- rata succesului pentru pulpotomiile cu  $\text{Ca(OH)}_2$ : 75% (n=21).

c. Distribuția semnelor eșecului în lotul de molari tratați cu  $\text{Ca(OH)}_2$ :

Cei 7 molari care au înregistrat eșec au prezentat următoarea patologie:

- Clinic:
  - parodontite apicale (sensibilitate la percuție la 5 dinți, fistulă la 3 dinți, mobilitate patologică la 5 dinți);
  - pierderea etanșeității obturației coronare cu infiltrație marginală la 2 dinți.
- Radiologic:
  - lărgirea spațiului periodontal/ osteită extinsă la 5 dinți;
  - resorbție radiculară patologică la 7 dinți.

- d. Distribuția molarilor cu eșec în funcție de nivelul de cooperare:
  - în lotul tratat cu hidroxid de calciu: 4 molar din 7 au aparținut unor copii parțial cooperanți și 3 unor copii total cooperanți;
  - în lotul tratat cu MTA: 1 molar cu eșec aparținea unui copil parțial cooperant.
- e. Distribuția eșecului în funcție de tipul molarului:
  - în lotul cu hidroxid de calciu: 4 molar unu și 3 molar doi au prezentat eșec;
  - în lotul cu MTA: 1 molar unu a prezentat eșec.
- f. Distribuția molarilor cu eșec în funcție de arcadă:
  - în lotul cu hidroxid de calciu: 3 molar superiori și 4 inferiori;
  - în lotul cu MTA: 1 molar inferior a avut eșec.
- g. Distribuția molarilor cu eșec în funcție de suprafețele afectate de carie:
  - în lotul de molar cu hidroxid de calciu: 5 molar cu 2 suprafețe afectate, 1 cu 3 suprafețe afectate și 1 cu o suprafață au avut eșec;
  - în lotul cu MTA: 1 molar cu eșec a fost cu 2 suprafețe afectate.

#### **7.4. Discuții**

Rata succesului în literatura de specialitate a pulpotomiilor vitale prezintă o largă variabilitate atât pentru hidroxidul de calciu de 30%-100%, cât și pentru MTA între 66-100%. Rezultatele studiului de față prezintă rezultate care se încadrează între aceste limite pentru ambele biomateriale testate (2).

Sakai et al. în studiul lor randomizat au prezentat o rată de succes clinic și radiologic de 100% pentru MTA la un an de la tratament. Au comparat rezultatele MTA-ului cu cele ale cimentului Portland. La 12 luni și molarii evaluați de noi au prezentat o rată a succesului de 100%; mai mult decât atât, rata s-a păstrat ridicată și la 2 ani de la tratament (96,4%), cu un singur eșec raportat, și acela radiologic. Scopul studiului lor a fost de a analiza comparativ o alternativă pentru MTA, nu pentru că acesta nu își demonstrează eficacitatea, ci datorită minusurilor pe care le-am enunțat deja în introducere (148).

Silva et al. raportează un succes de 100% al tratamentelor cu MTA la evaluarea la 1 an, atât clinic, cât și radiologic. În cazul hidroxidului de calciu asociat cu soluție salină au raportat un procent de eșec radiologic de 67%. La un an și rezultatul nostru este același la MTA, pe

când în cazul hidroxidului de calciu rata de eșec raportată de noi este mai mică și anume 17,85%. Nici măcar la doi ani rezultatul tratamentelor noastre nu s-a apropiat de rata de eșec prezentată de Silva, ea fiind de 25% (151).

Ricucci et al. concluzionează că din 9 pulpotomii cu hidroxid de calciu evaluate histologic, 7 au avut succes, deci un procent de 77.8%. La motivele eșecului consideră infiltrația bacteriană ca fiind cauza principală, deci o eroare apărută la izolare, la aplicarea obturației coronare sau apariția unei carii secundare. Rata de succes de 75% din prezentul studiu este în concordanță cu analiza lui Ricucci (60).

Smail-Faugeron et al. au analizat literatura de specialitate și au concluzionat că MTA pare să prezinte cea mai mare rată de succes în cazul pulpotomiilor, semnificativ statistic mai mare decât hidroxidul de calciu, ceea ce este în concordanță cu prezentul studiu. Autorii de mai sus menționează totuși că minusurile MTA-ului fac necesare studii care prin comparație să găsească și alte variante mai convenabil, dar la fel de eficiente (152).

Liu, Zhou și Qin au comparat rezultatele obținute la pulpotomiile cu MTA și hidroxid de calciu și au constatat de asemenea că MTA prezintă o rată de succes mult superioară ratei celui de-al doilea material. În ceea ce privește pulpotomiile cu hidroxid de calciu, rata de succes din prezenta cercetare a fost însă mai mare, de 75% față de 64,7% la Liu (153).

## **7.5. Concluzii**

1. MTA a fost net superior hidroxidului de calciu în terapia pulpară a dinților temporari dovada fiind rata diferită a succesului celor două materiale testate, la finalul celor doi ani.
2. Este oportun de remarcat faptul că eșecul pulpotomiilor cu hidroxid de calciu a fost produs predominant de apariția resorbțiilor radiculare patologice ca urmare a parodontitelor apicale.
3. Sunt necesare studii comparative cu alte materiale de mai nouă generație în încercarea de a găsi materialul de pulpotomie adecvat.

## Capitolul 8. Concluzii generale și contribuții personale

### 8.1. Concluzii generale

Pacienții pediatrici reprezintă o categorie de pacienți cu particularități specifice, pe de o parte datorită dificultății de a coopera la vârste mici cu medicul stomatolog, pe de altă parte datorită celor două tipuri de dentiții, temporară și mixtă, cu patologii și evoluții adesea diferite. În acest context, patologia carioasă la acest grup de pacienți este uneori privită superficial, mai ales la nivelul dinților temporari și molarilor primi permanenți, complicațiile apărute fiind adesea urmate de pierderea dinților.

***Studiul potențialilor predictor ai succesului coafajelor molarilor temporari a fost derulat retrospectiv, iar concluziile generale au fost după cum urmează:***

- Predictorii importanți ai succesului în terapia vitală prin coafaje la molarii temporari cu carii simple profunde pot fi considerați tipul coafajului și comportamentul pacientului pediatric.
- Se recomandă ca primă opțiune coafajul indirect, urmat de coafajul natural și coafajul direct.
- Tehnica exacavațiilor succesive și coafajul natural pot evita o deschidere a camerei pulpare și un risc potențial de pierdere a vitalității dentare.
- Este de dorit cel puțin un tipar comportamental cooperant al pacientului pediatric pentru a crește șansa succesului terapiei vitale. Având în vedere că acest lucru este greu de obținut la pacienții de vârste foarte mici, consider important a se elabora un plan de tratament personalizat pentru a evita, pe cât posibil, eșecul.

***Evaluarea comparativă a succesului coafajelor la ambele dentiții a condus la următoarele concluzii generale:***

- Per total, tratamentele conservatoare la nivelul molarilor primi permanenți tineri au avut succes mai mare decât cele de la nivelul molarilor temporari.
- În loturile studiate, molarii mandibulari au părut a fi mai afectați și cu un necesar mai pronunțat de tratament.
- Rezultatele favorabile obținute la molarii permanenți imaturi recomandă coafajul natural ca pe o soluție viabilă și relativ simplă în tratamentul conservator al vitalității acestora.

- Din perspectiva eșecului unui tratament endodontic, dar și datorită unei tehnici mult mai simple și mai ușor de acceptat pentru pacientul copil, cofajele necesită o atenție sporită în domeniul stomatologiei pediatrice.

***Concluziile generale în urma evaluării clinice și paraclinice a molarilor primi permanenți tineri cu carii simple medii și profunde, tratați prin tehnici de conservare vitală, folosind ca materiale BIO MTA+ și TheraCal LC, au fost:***

- În terapia pulpară vitală, MTA folosit ca material de cofaj a condus la o rată de succes mai mare în comparație cu TheraCal LC, pe termen scurt și mediu. Vitalitatea pulpară a fost conservată în toate cazurile tratate cu MTA.
- În cazul terapiei cu TheraCal LC, tehnica de cofaj cea mai adecvată pentru păstrarea vitalității pulpare pare să fie cofajul indirect. Faptul că materialul este fotopolimerizabil ușurează manevrarea, dar crește riscul de necroză pulpară.
- Ambele materiale testate au avut proprietăți antibacteriene, fapt dovedit de scăderea numărului de colonii de lactobacili între ședințele de tratament.
- Completarea apexogenezei a fost indusă similar de ambele materiale, rezultatele fiind satisfăcătoare.
- Pe baza rezultatelor obținute, putem recomanda la nivelul molarilor primi permanenți tineri folosirea mai frecventă a TheraCal LC în terapia vitală a cariilor simple medii, iar a MTA-ului în terapia cariilor simple profunde.

***Concluziile generale în urma evaluării clinice și radiologice a molarilor temporari tratați prin pulpotomie vitală cu BIO MTA+ și Ca(OH)<sub>2</sub> au fost:***

- MTA-ul a avut efect superior hidroxidului de calciu ca material folosit în pulpotomiile vitale ale molarilor temporari.
- Studiul a relevat importanța examenului radiologic periodic pentru depistarea modificărilor patologice care pot apărea, chiar în lipsa simptomatologiei clinice, ca și complicații ale pierderii vitalității bontului pulpar după acest tip de tratament.
- Corectitudinea diagnosticului pre-operator, nivelul bun de cooperare al copiilor, numărul mic de suprafețe cariate și calitatea adecvată a restaurărilor, atât în ceea ce privește durabilitatea materialului ales, cât și în privința etanșeității obturațiilor, sunt factori importanți care pot contribui la creșterea ratei de succes în pulpotomiile vitale ale molarilor temporari.

## 8.2. Contribuții personale

Tratamentele stomatologice la copii necesită adaptarea la particularitățile morfologice, dimensionale și structurale ale dinților temporari și permanenți imaturi, în paralel cu faptul că se intervine pe un organism în dezvoltare.

De asemenea, pentru succesul acestor tratamente, trebuie luate în considerare acuratețea diagnosticului pre-tratament, dar și tiparul comportamental al pacientului. Lucrarea de față s-a concentrat pe terapiile vitale moderne din stomatologia pediatrică, dar și pe biomaterialele folosite curent în acest scop.

Din considerațiile de mai sus decurg contribuțiile personale ale lucrării:

Rezultatele studiului retrospectiv din **Capitolul 4** au relevat importanța tipului de coafaj și a tiparului comportamental al copilului ca predictor în reușita tratamentului vital al leziunilor carioase profunde ale molarilor temporari. Astfel, tehnica de îndepărtare parțială a dentinei alterate în mai multe sesiuni crește șansele ca dintele afectat de carii profunde să își mențină vitalitatea pulpară. De asemenea, această tehnică este simplă și acceptată mai ușor de pacienții foarte mici, pentru care tiparul comportamental cooperant este de mare importanță, așa cum s-a observat din stabilirea predictorilor de succes menționați.

**Capitolul 5** a urmărit să extindă aria de cercetare asupra tratamentului prin coafaje, atât la molarii temporari, cât și la cei permanenți, tot printr-un studiu retrospectiv. Dacă în ceea ce privește coafajul indirect, copiii cu vârstă mai mare și nivel de cooperare ridicat au confirmat rata cea mai mare de succes, așa cum e prezentat și în literatura de specialitate, limitat la rezultatele prezentei lucrări se poate recomanda folosirea coafajelor naturale însoțite de tehnica excavațiilor succesive în leziunile carioase profunde, la dinții temporari, și mai ales la dinții permanenți imaturi, pentru a păstra vitalitatea pulpară.

**Capitolul 6** a comparat două biomateriale diferite recomandate în coafaje, unul autopolimerizabil (MTA) și unul fotopolimerizabil (*TheraCal LC*), printr-un studiu randomizat prospectiv asupra tratamentului leziunilor carioase simple la nivelul molarilor primi permanenți. În literatura de specialitate sunt relativ puține studii de acest gen, care să compare cele două materiale, iar concluziile lor sunt contradictorii. Importante contribuții sunt aduse nu numai prin concluziile prezente, dar și prin evaluările clinice și paraclinice. Astfel, culoarea, consistența, umiditatea și activitatea leziunii carioase sunt aspecte de mare importanță în precizarea diagnosticului clinic, în asociere cu încărcătura microbiană dentinară. Evaluarea apexogenezei a completat tabloul aprecierii eficienței materialelor testate în vederea menținerii vitalității pulpare.

Obiectul de studiu din **Capitolul 7** a fost comparația efectelor hidroxidului de calciu și MTA-ului în cadrul altei metode de terapie vitală, la molarii temporari - pulpotomia. Ambele materiale s-au dovedit eficiente, dar MTA-ul a avut rezultate considerabil mai bune decât hidroxidul de calciu în păstrarea vitalității pulpare radiculare.

Conceperea studiilor care fac subiectul lucrării a fost făcută în urma unei analize aprofundate a literaturii de specialitate de către echipa de lucru. Studiile retrospective, deși cu risc mai mare de interpretări eronate, au avut avantajul de a putea analiza o cazuistică mai bogată într-un timp relativ scurt. Studiile prospective, mai valoroase din punct de vedere al design-ului, au permis extragerea unor concluzii mai valide. Toate cele patru studii au beneficiat de sprijinul Grantului de cercetare din Programul 4 – Cercetare fundamentală și de frontieră – Proiecte de Cercetare Exploratorie, Cod proiect - PN-III-P4-ID-PCE-2016-0506; PNCDI III, având titlul „Cercetare experimentală asupra tratamentului leziunii carioase profunde a molarilor temporari și permanenți la copii, în scopul menținerii vitalității pulpei dentare” (VITAPULP). Studiile prospective au necesitat un efort financiar mai mare, o parte din materialele, instrumentarul și aparatura folosite fiind achiziționate cu suportul financiar menționat.

## BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ

2. Fuks A, Peretz B. Pediatric Endodontics: Current Concepts in Pulp Therapy for Primary and Young Permanent Teeth. 1st ed. Springer International Publishing; 2016.
14. Răducanu AM. Pedodonție. Îndrumar practic. Ed. a 3-a. București: Editura BREN; 2015.
15. Curson MEJ, Duggal MS. Dental Disease/ Structure of Teeth. In: Food Sciences and Nutrition. 2nd ed. Oxford: Academic Press; 2003. 1743–6.
39. Innes N, Frencken J, Bjørndal L, Maltz M, Manton D, Ricketts D, et al. Managing Carious Lesions: Consensus Recommendations on Terminology. Adv Dent Res. 2016;28:49–57.
40. Bjørndal L. The Caries Process and Its Effect on the Pulp: The Science Is Changing and So Is Our Understanding. Pediatr Dent. 2008;30:192–6.
47. Bjørndal L. Indirect Pulp Therapy and Stepwise Excavation. Pediatr Dent. 2008;30:225–9.
52. Bjørndal L. Stepwise Excavation. In: Monographs in Oral Science. 2018. p. 68–81.
60. Ricucci D, Siqueira J, Li Y, Tay F. Vital pulp therapy: histopathology and histobacteriology-based guidelines to treat teeth with deep caries and pulp exposure. J Dent. 2019;86:41–52.
88. Gürcan T, Tugce A, Seymen F. Clinical and radiographic evaluation of indirect pulp capping with three different materials: a 2-year follow-up study. Eur J Paediatr Dent. 2019;20(2):105–10.
97. Per S, Buzatu R, Tănase M, Răducanu AM, Feraru I, Didilescu AC. Biomaterials currently used in pulp capping treatments. Med Evol. 2020;26(2):198–204.
122. Wright GZ, Stigers JI. Nonpharmacologic management of children’ s behaviors. In: McDonald and Avery’ s Dentistry for the Child and Adolescent. 9th ed. Mosby
123. Coll J. Indirect Pulp Capping and Primary Teeth: Is the Primary Tooth Pulpotomy Out of Date? Pediatr Dent. 2008;30:230–6.
124. Hilton T. Keys to Clinical Success with Pulp Capping: A Review of the Literature. Oper Dent. 2009;34(5):615–25.
125. Marchi J, Araujo F, Fröner A, Straffon L, Nör J. Indirect Pulp Capping in the Primary Dentition: a 4 Year Follow-up Study. J Clin Pediatr Dent. 2006;31(2):68–71.
126. Bjørndal L, Reit C, Bruun G, Markvart M, Kjældgaard M, Näsman P, et al. Treatment of deep caries lesions in adults: randomized clinical trials comparing stepwise vs. direct

- complete excavation, and direct pulp capping vs. partial pulpotomy. *Eur J Oral Sci.* 2010;118(3):290–7.
127. Orhan A, Tulga Öz F, Orhan K. Pulp Exposure Occurrence and Outcomes after 1-or 2-visit Indirect Pulp Therapy Vs Complete Caries Removal in Primary and Permanent Molars. *Pediatr Dent.* 2009;32(4):347–55.
  130. Gruythuysen R, Strijp A, Van Strijp G, Wu M-K. Long-term Survival of Indirect Pulp Treatment Performed in Primary and Permanent Teeth with Clinically Diagnosed Deep Carious Lesions. *J Endod.* 2010;36(9):1490–3.
  132. Smaïl-Faugeron V, Fron Chabouis H, Durieux P, Attal J-P, Muller Bolla M, Courson F. Development of a Core Set of Outcomes for Randomized Controlled Trials with Multiple Outcomes – Example of Pulp Treatments of Primary Teeth for Extensive Decay in Children. *PLoS One.* 2013;8(1):e51908.
  133. **Per S**, Feraru I, Răducanu AM, Buzatu R, Didilescu AC. Success rate of pulp capping in primary and first permanent molars – A retrospective study. *Med Evol.* 2020;26(3):357–62.
  134. Al-Zayer M, Straffon L, Feigal R, Welch K. Indirect pulp treatment of primary posterior teeth: A retrospective study. *Pediatr Dent.* 2002;25(1):29–36.
  135. Coll J, Seale N, Vargas K, Marghalani A, Shamali S, Graham L. Primary Tooth Vital Pulp Therapy: A Systematic Review and Meta-analysis. *Pediatr Dent.* 2017;39(1):16–123.
  136. Casagrande L, Bento L, Dalpian D, Garcia-Godoy F, Araujo F. Indirect pulp treatment in primary teeth: 4-year results. *Am J Dent.* 2010;23(1):34–8.
  137. Auschill T, Arweiler N, Hellwig E, Zamani-Alaei A, Sculean A. Success rate of direct pulp capping with calcium hydroxide. *Schweiz Monatsschr Zahnmed.* 2003;113(9):946–52.
  138. Raedel M, Hartmann A, Bohm S, Konstantinidis I, Priess H-W, Walter M. Outcomes of direct pulp capping: Interrogating an insurance database. *Int Endod J.* 2016;49(11):1040–7.
  140. Bjørndal L, Larsen T, Thylstrup A. A Clinical and Microbiological Study of Deep Carious Lesions during Stepwise Excavation Using Long Treatment Intervals. *Caries Res.* 1997;31(6):411–7.
  143. Ciobanu L, Bancescu G, Didilescu AC, Băncescu AA. Investigation of antibiotic susceptibility of the bacterial isolates and local flora changes after complex therapy in chronic periodontitis and periimplantitis. *Farmacia.* 2018 Dec 22;66(6):1064–9.

144. Schwendicke F, Göstemeyer G. Understanding dentists' management of deep carious lesions in permanent teeth: A systematic review and meta-analysis. *Implement Sci.* 2016;11(1):142.
145. Koutroulis A, Kuehne S, Cooper P, Camilleri J. The role of calcium ion release on biocompatibility and antimicrobial properties of hydraulic cements. *Sci Rep.* 2019;9.
148. Sakai V, Moretti AB, Oliveira T, Fornetti A, Santos C, Machado M, et al. Pulpotomy of human primary molars with MTA and Portland cement: A randomised controlled trial. *Br Dent J.* 2009;207(3):E5-129.
151. Silva L, Cosme-Silva L, Sakai V, Lopes C, Silveira A, Moretti-Neto R, et al. Comparison between calcium hydroxide mixtures and mineral trioxide aggregate in primary teeth pulpotomy: a randomized controlled trial. *J Appl Oral Sci.* 2019;27.
152. Smaïl-Faugeron V, Glenny A-M, Courson F, Durieux P, Muller Bolla M, Fron Chabouis H. Pulp treatment for extensive decay in primary teeth. *Cochrane Database Syst Rev.* 2018;5(5).
153. Liu H, Zhou Q, Qin M. Mineral trioxide aggregate versus calcium hydroxide for pulpotomy in primary molars. *Chin J Dent Res.* 2011;14(2):121–5.

## Lista cu lucrările științifice publicate

- **Per S**, Buzatu R, Tănase M, Răducanu AM, Feraru IV, Didilescu AC. Biomaterials currently used in pulp capping treatments. Med Evol. 2020; 26(2): 198-204.  
[http://medicineinevolution.umft.ro/2020/2\\_2020-cu\\_coperta.pdf](http://medicineinevolution.umft.ro/2020/2_2020-cu_coperta.pdf)
- **Per S**, Feraru IV, Răducanu AM, Buzatu R, Didilescu AC. Success rate of pulp capping in primary and first permanent molars – A retrospective study. Med Evol. 2020; 26(3): 357-362.  
[http://medicineinevolution.umft.ro/2020/3\\_2020-cu\\_coperta.pdf](http://medicineinevolution.umft.ro/2020/3_2020-cu_coperta.pdf)

### Articol acceptat pentru publicare, jurnal Romanian Biotechnological Letters

- Vacaru RP, **Per S**, Stanciu IA, Munteanu A, Miricescu D, Totan A, Tănase M, Didilescu AC. Clinical and microbiological features of carious dentin in immature permanent molars.

## Participări la manifestări științifice

- Tănase M, Feraru VI, **Per S**, Didilescu AC, Răducanu AM. Clinical outcome of indirect pulp capping of the first permanent molars in children and adolescents. 14th EAPD Congress. Lugano, 20-23 Iun 2018.
- Răducanu AM, **Per S**, Feraru IV, Tănase M, Didilescu AC. Predictors of treatment outcome in temporary molars' pulp capping. Rezumat/Poster. FDI World Dental Congress. Buenos Aires, 5-8 Sept 2018.
- **Per S**, Răducanu A, Feraru V, Tănase M, Didilescu AC. Pretreatment assessments of deep carious lesions in children's first permanent molars. Prezentare orală. Congresul Universității de Medicină și Farmacie „Carol Davila”. ediția a VII-a. București, 10-12 Oct 2019.
- Vacaru RP, **Per S**, Tănase M, Brand H, Didilescu AC. Clinical and Microbiological Evaluation of Deep Carious Lesions Treated with Stepwise Technique. 15th EAPD Congress. Hamburg, 1-4 Iul 2020.