



CARIOLOGIE ȘI ODONTOTERAPIE RESTAURATOARE

SUB REDACȚIA

Prof. Dr. ANDREI A. ILIESCU

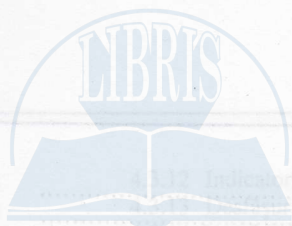
Membru titular al Academiei de Științe Medicale
Membru ORCA (Organizația Europeană pentru Cercetări în Domeniul
cariilor dentare)

șeful Departamentului de Odontoterapie Conservatoare
U.M.F. „Carol Davila” București

Prof. Dr. MEMET GAFAR

Profesor consultant
Departamentul de Odontoterapie Conservatoare
U.M.F. „Carol Davila” București

**EDITURA MEDICALĂ
BUCUREȘTI 2016**



CUPRINS

	Pag.
Cuvînt înainte	5
Prefață	7
Capitolul 1 - Structura țesuturilor dure dentare (Prof. Dr. M. Gafar)	17
1.1 Odontonul	17
1.2 Histogeneza odontonului	17
1.3 Structura smalțului	20
1.3.1 Caractere topografice	20
1.3.2 Caractere fizice	21
1.3.3 Caractere chimice	22
1.3.4 Caractere morfofuncționale	23
1.4 Structura dentinei	24
1.4.1 Caractere topografice	24
1.4.2 Caractere fizice	25
1.4.3 Caractere chimice	26
1.4.4 Caractere morfofuncționale	26
1.5 Structura cementului	28
1.5.1 Caractere topografice	28
1.5.2 Caractere chimice	29
1.5.3 Caractere morfofuncționale	29
Capitolul 2 - Etiopatogenia cariei dentare (Prof. Dr. A. Iliescu)	31
2.1 Terenul favorabil	32
2.1.1 Calitatea smalțului dentar	32
2.1.1.1 Perturbarea formării matricei organice a smalțului	33
2.1.1.2 Perturbarea mineralizării matricei smalțului	34
2.1.1.3 Perturbarea maturării preeruptive a smalțului	34
2.1.2 Lichidul bucal	35
2.1.2.1 Proprietăți fizice	35
2.1.2.2 Proprietăți chimice	37
2.1.2.3 Proprietăți antimicrobiene	41
2.1.2.4 Rolul cariopreventiv al lichidului bucal	43
2.2 Substratul alimentar fermentabil	43
2.2.1 Rolul cariogen al hidrocarbonatelor	43
2.2.2 Obligatorietatea contactului direct al hidrocarbonatelor cu dintele	45
2.2.3 Clearance-ul salivar al hidrocarbonatelor	46
2.2.4 Hidrocarbonatele cu potențial cariogen maxim	46
2.2.5 Hidrocarbonatele alimentare - sursă de sinteză a hidrocarbonatelor plăcii bacteriene	48
2.2.6 Degradarea enzimatică a hidrocarbonatelor - scăderea pH-ului ..	48
2.2.7 Grupe de populație în care alimentația crește riscul la carie	49
2.2.8 Rolul carioprotector al alimentelor	49
2.2.9 Cunoașterea preferințele alimentare individuale ale pacienților...	50
2.2.10 Substituenții ai zahărului	51
2.3 Microflora odontopatogenă (cariogenă) (Prof. Dr. Al. Monea)	52
2.3.1 Placa bacteriană	52

2.3.1.1	Aspect clinic	52
2.3.1.2	Compoziție	52
2.3.1.3	Formare și biochimie	53
2.3.1.4	Aderența microbiană	54
2.3.1.5	Alți constituenți ai plăcii	55
2.3.1.6	Ecosistemul microbian al plăcii și caria dentară	55
2.3.1.7	Capacitatea patogenică a plăcii bacteriene	57
2.3.2	Imunologia cariei dentare (<i>Prof. Dr. A. Iliescu, Dr. Cristina Velcescu</i>)	58
2.3.2.1	Factorii de virulență ai streptococilor mutans cu valoare antigenică	59
2.3.2.2	Sistemul imun oral	61
2.3.3	Mecanismele de protecție împotriva streptococilor mutans mediate de anticorpi	63
2.4	Teorii etiopatogenice ale cariei dentare (<i>Prof. Dr. A. Iliescu, Prof. Dr. M. Gafar</i>)	68
2.4.1	Teoriile mecanismelor externe în geneza cariei dentare	69
2.4.2	Teoriile mecanismelor interne în geneza cariei dentare	72
2.5	Caria explozivă (<i>Prof. Dr. Șt. Lăcătușu</i>)	75
2.5.1	Mecanisme etiopatogenice	75
2.5.2	Relații imunoclinice și morfopatologice în apariția și evoluția cariilor dentare explozive	80
2.6	Caria radiculară	86
2.6.1	Factori favorizanți ai cariei radiculare	86

Capitolul 3 - Epidemiologia cariei dentare (*Prof. Dr. M. Gafar*) 91

Capitolul 4 - Ancheta epidemiologică în caria dentară (*șef lucr. Dr. Luiza Ungureanu*) 95

4.1	Identificarea factorilor de risc	96
4.2	Metode de anchetă epidemiologică în caria dentară	96
4.2.1	Anchetele transversale (de prevalență)	98
4.2.2	Anchetele caz-control (retrospective)	98
4.2.3	Anchetele de cohortă (prospective)	99
4.2.4	Anchetele epidemiologice ecologice	100
4.2.5	Anchetele epidemiologice experimentale (operaționale)	100
4.3	Etapele anchetei epidemiologice	101
4.3.1	Argumentul pentru realizarea anchetei epidemiologice	101
4.3.2	Stabilirea obiectivelor cercetărilor proiectate	102
4.3.3	Realizarea planului operațional	102
4.3.4	Alegerea colectivităților de studiu	102
4.3.5	Monografia colectivităților în care se realizează ancheta epidemiologică	103
4.3.6	Calculul eșantioanelor la colectivitățile de studiu	104
4.3.7	Intocmirea fișelor de anchetă stomatologică	105
4.3.8	Elaborarea instrucțiunilor de completare a fișelor	105
4.3.9	Validarea tehnicilor de diagnostic în ancheta stomatologică	109
4.3.10	Valoarea indicilor predictivi pe baza rezultatelor obținute ale unei anchete stomatologice	113
4.3.11	Elemente de apreciere și notare a cariei dentare în studiile populaționale	116

4.3.12	Indicatori de apreciere a stării de sănătate / morbiditate odontală.	117
4.3.13	Desfășurarea anchetei, completarea fișelor	119
4.3.14	Inregistrarea fișelor de anchetă pe calculator	119
4.3.15	Calcularea indicatorilor	120
4.3.16	Extrapolarea rezultatelor anchetei	120
4.3.17	Compararea rezultatelor studiului	120
4.3.18	Concluziile anchetei epidemiologice	120
Capitolul 5 - Morfopatologia cariei dentare (Prof. Dr. Șt. Lăcătușu)		123
5.1	Caria în smalț	123
5.2	Caria în dentină	131
5.3	Caria în cement	133
5.4	Răspunsul pulpo-dentinar	133
Capitolul 6 - Caracterile clinice ale cariei dentare (Prof. Dr. Angela Pop)		139
6.1	Forme anatomiclinice	139
6.1.1	Localizarea cariei	139
6.1.1.1	Caracteristicile cariei radiculare (Prof. Dr. Șt. Lăcătușu) .	141
6.1.2	Extinderea cariei (Prof. Dr. Angela Pop)	143
6.1.3	Rata sau viteza de evoluție a cariei (Prof. Dr. Angela Pop, Prof. Dr. Șt. Lăcătușu)	143
6.2	Diagnosticul cariei dentare (Prof. Dr. Angela Pop)	144
6.2.1	Examenul clinic	144
6.2.2	Examenle complementare	145
6.2.3	Caracteristicile clinice ale cariei smalțului	146
6.2.4	Caracteristicile clinice ale cariei în dentină	147
6.2.5	Caracteristicile clinice ale cariei în funcție de localizare	148
6.2.6	Diagnosticul pozitiv al cariei dentare simple	150
6.2.7	Diagnosticul diferențial al cariei dentare simple	151
6.3	Aprecierea riscului crescut la carie (activitatea carioasă)	152
6.3.1	Teste de activitate a cariei	153
Capitolul 7 - Profilaxia cariei dentare (Prof. Dr. Angela Pop)		155
7.1	Mijloace speciale de mărire a rezistenței anticarioase	155
7.1.1	Metode de protecție locală	155
7.2	Controlul imunologic și profilaxia cariei dentare (Prof. Dr. A. Iliescu, Dr. Cristina Velcescu)	161
7.2.1	Imunizarea activă	161
7.2.2	Imunizarea pasivă	165
Capitolul 8 - Planul de tratament în caria dentară simplă (Conf. Dr. V. Cârțigeriu, șef lucr. Dr. A. Bold, Dr. Laura Elena Cârțigeriu)		167
8.1	Secvențele planului de tratament	167
8.2	Indicații în cadrul planului de tratament	168
Capitolul 9 - Principii de bază în prepararea cavitațiilor (Conf. Dr. V. Cârțigeriu, șef lucr. Dr. A. Bold, Dr. Laura Elena Cârțigeriu)		169
9.1	Nomenclatura	169
9.2	Cariile	170
9.3	Forma cavitației	171

9.4	Conturul marginal	171
9.5	Clasificarea cavitațiilor	172
9.6	Fazele preparării cavitațiilor	173
9.6.1	Etapetele preparării cavitațiilor	174
9.7	Sterilizarea cavitații	183
9.8	Solvenți organici ca agenți de degresare	184
9.9	Neutralizarea acidului	184
9.10	Preparările multiple	184

Capitolul 10 - Instrumentarul de preparare a cavitațiilor (Conf. Dr. V. Cârlițgeriu, șef lucr. Dr. A. Bold, Dr. Laura Elena Cârlițgeriu)

10.1	Instrumentarul rotativ pentru prepararea cavitațiilor	187
10.1.1	Frezele sferice (globulare)	187
10.1.2	Freza pară	189
10.1.3	Freza cilindrică	189
10.1.4	Freza cilindroconică	190
10.2	Instrumentele de mână pentru prepararea cavitațiilor	190
10.2.1	Design-ul	190
10.2.2	Formula instrumentelor de mână	190
10.2.3	Tipuri de instrumente tăietoare	191
10.3	Considerații biologice	192
10.3.1	Reacția pulpei la instrumentele tăietoare rotative	192
10.3.2	Trauma mecanică asupra țesutului moale	195
10.3.3	Protecția ochilor	196
10.3.4	Contaminarea aerului	196
10.3.5	Pacientul și pozițiile operatorii	197

Capitolul 11 - Izolarea câmpului operator (Conf. Dr. V. Cârlițgeriu, șef lucr. Dr. A. Bold, Dr. Laura Elena Cârlițgeriu)

11.1	Ejectorul de salivă	201
11.2	Aspiratorul chirurgical	201
11.3	Rulourile de vată	201
11.4	Alte medii absorbante	202
11.5	Diga	202
11.6	Pregătirea cavitații bucale	205
11.7	Pregătirea digii	205

Capitolul 12 - Prepararea cavitațiilor în vederea restaurărilor cu amalgam (Conf. Dr. V. Cârlițgeriu, șef lucrări. Dr. A. Bold, Dr. Laura Elena Cârlițgeriu) ...

12.1	Prepararea cavitațiilor de clasa I în vederea restaurărilor cu amalgam	207
12.1.1	Indicații și contraindicații	207
12.1.2	Prepararea conservativă a cavitațiilor	208
12.1.3	Prepararea cavitațiilor de clasa I în cazul cariilor avansate și extinse	211
12.1.4	Prepararea cavitații compuse de clasa I în fosa distală și șanțul palatinal	212
12.1.5	Prepararea cavitațiilor de clasa I în foseta vestibulară a molarilor Mandibulari	214

12.1.6	Prepararea cavității de clasa I pentru amalgam în fosetele palatinale ale frontalilor maxilari	214
12.1.7	Prepararea cavității de clasa I în fosetele ocluzale ale primului molar mandibular	215
12.1.8	Prepararea cavității de clasa I în fosetele ocluzale și șanțurile premolarului secund mandibular.....	216
12.1.9	Prepararea cavității de clasa I în foseta ocluzală a primului molar maxilar.....	216
12.1.10	Prepararea cavității de clasa I pe suprafața ocluzală a molarilor mandibulari	217
12.2	Prepararea cavităților de clasa a II-a restaurate cu amalgam	223
12.2.1	Prepararea cavităților de clasa a II-a pe o singură suprafață proximală	223
12.2.2	Primul molar maxilar	224
12.2.3	Premolarul unu superior	224
12.2.4	Variante în design-ul cavității.....	225
12.2.5	Prepararea în șanț sau tunel.....	226
12.2.6	Dinții rotați	226
12.2.7	Conturul marginal atipic	226
12.2.8	Restaurațiile unite	226
12.2.9	Prepararea cavităților ce implică ambele suprafețe proximale	228
12.2.10	Proceduri pentru cuspidul distal al molarului I mandibular	228
12.2.11	Reducerea și refacerea cuspidilor	228
12.3	Prepararea cavităților de clasa a III-a, a V-a și a VI-a în vederea restaurării cu amalgam	229
12.3.1	Prepararea cavităților de clasa a III-a în vederea restaurării cu Amalgam	231
12.3.2	Prepararea cavităților de clasa a V-a în vederea restaurării cu amalgam	234
12.3.3	Prepararea cavității de clasa a VI-a restaurată cu amalgam	235
12.4	Protecția pulpară sub restaurările din amalgam.....	236
12.5	Insertia amalgamului	237
12.5.1	Caracteristicile unei matrici	238
12.5.2	Matricea Tofflemire	239
12.5.3	Aplicarea matricii neflexibile	239
12.5.4	Aplicarea matricii Automatrix	240
12.5.5	Diverse matrici	241
12.5.6	Penele (icurile)	242
12.5.7	Condensarea și modelarea amalgamului.....	243
12.5.8	Considerații generale	243
12.5.9	Contaminarea cu mercur a aurului	244
12.6	Finisarea obturațiilor de amalgam	
Capitolul 13- Prepararea cavităților în vederea restaurărilor cu materiale fizionomice		
<i>(Conf.Dr.V.Cârligeriu, șef lucr.Dr.A.Bold, Dr.Laura Elena Cârligeriu).</i>		
13.1	Materiale restauratorii	247
13.1.1	Cimentul silicat	247
13.1.2	Rășinile acrilice autopolimerizabile	248
13.1.3	Rășinile compozite	249
13.2	Selectarea tratamentelor	253
13.3	Selectarea culorii	253

13.4	Prepararea cavităților în vederea restaurării lor cu rășini compozite	254
13.4.1	Prepararea cavităților de clasa I și a II-a	254
13.4.2	Prepararea cavității de clasa a III-a în vederea restaurării cu materiale compozite	255
13.4.3	Prepararea cavității de clasa a V-a în vederea restaurării cu rășini compozite	256
13.4.4	Prepararea cavității de clasa a V-a în eroziuni cervicale	257
13.4.5	Prepararea cavității de clasa a IV-a în vederea restaurării cu materiale fizionomice	257
13.4.6	Tehnica etching și procedura bonding	260
13.4.7	Aplicarea restaurării	261
13.4.8	Restaurările extinse	263
13.4.9	Tehnica restaurării cavității de clasa a II-a cu rășini compozite ...	263
13.5	Finisarea restaurărilor din rășini compozite	264
13.5.1	Instrumentar	264
13.5.2	Tehnica	265
13.6	Agenți bonding dentinari	265
13.7	Rășini pentru restaurarea ariilor erodate (miloliza)	266
13.8	Restaurările cu cementsuri ionomere de sticlă (CIS)	267
13.8.1	CIS combinat cu rășinile compozite	270
13.9	Protecția pulpară sub compozite	270
13.10	Tratamente adiționale conservative și estetice	272
13.10.1	Sigilarea fosețelor și fisurilor	272
Capitolul 14 - Tratatamentul plăgii dentinare (Prof. Dr. A. Iliescu)		275
14.1	Plaga dentinară	275
14.1.1	Proprietățile fizice ale dentinei	276
14.1.2	Proprietățile chimice ale dentinei	277
14.2	Detritusul dentinar remanent (DDR)	277
14.2.1	Semnificația morfologică a DDR	277
14.2.2	Compoziția chimică a DDR	278
14.2.3	Semnificația funcțională a DDR	280
14.3	Tratatamentul plăgii dentinare	285
14.3.1	Cerințele materialelor de protecție a plăgii dentinare	285
14.3.2	Lacurile dentare (varnish-urile)	294
14.3.3	Linerii	296
14.3.4	Obturația de bază	300
14.3.4.1	Bazele propriu-zise	302
14.3.4.2	Bazele intermediare (coafajul indirect)	314
14.3.5	Hibridizarea plăgii dentinare	322
14.3.5.1	Indicațiile hibridizării plăgii dentinare	323
14.3.5.2	Etapele hibridizării	325
14.3.5.3	Proprietățile stratului hibrid	333
14.3.5.4	Consecințele clinice ale deteriorării adeziunii	338
14.3.5.5	Tehnici de hibridizare	339
Capitolul 15 - Restaurarea coronară (tratamentul ortopedic al cariei dentare)		
<i>(Conf. Dr. V. Cârlișeriu, șef lucr. Dr. A. Bold, Dr. Laura Elena Cârlișeriu)</i>		347
15.1	Clasificarea materialelor de obturație	348
15.2	Materialele pentru obturațiile coronare provizorii	348

15.2.1	Gutaperca	349
15.2.2	Eugenolatul de zinc	350
15.2.3	Cimentul oxifosfat de Zinc	351
15.2.4	Cimenturile policarboxilate (policarbonate)	353
15.3	Materiale pentru obturațiile coronare de durată	353
15.3.1	Cimenturile silicat	353
15.3.2	Cimenturile de silicat cu fibră de sticlă	356
15.3.3	Cimenturile ionomeri de sticlă	356
15.3.4	Amalgamele dentare (Prof.Dr.A.Iliescu).....	359
15.3.5	Rășinile compozite (Conf.Dr.Brândușa Popa)	374
15.3.6	Compomerii (Conf.Dr.V.Cherlea)	388
15.4	Obturația tip "sandwich" (Prof.Dr.A.Iliescu)	396
15.4.1	Structura monolitică	396
15.4.2	Interfața obturație de bază-plagă dentinară	398
15.4.3	Interfața obturație de bază-rășină compozită	399
Capitolul 16 – Sisteme speciale de retenție (Conf.Dr.V.Cârligeriu, șef lucr. D. A. Bold, Dr.Laura Elena Cârligeriu)		403
16.1	Freza pentru prepararea puțurilor dentinare	403
16.2	Știftul parapulpar (pin-ul)	404
16.3	Dentina ca mediu de ancorare	405
16.4	Neconcordanța între mărimea drillului și a pinului	405
16.5	Instrumentar.....	406
16.5.1	Perforarea peretelui camerei pulpare	406
16.5.2	Perforarea parodontală	406
16.5.3	Dificultăți în plasare	407
16.5.4	Indoirea pinurilor.....	407
16.5.5	Puțuri adânci	407
16.5.6	Drillul inactiv	407
16.6	Dimensiunile, numărul și localizarea pinurilor	408
16.7	Pinurile cimentate	408
16.8	Ascuțirea drillurilor	409
16.9	Intrebuințări uzuale	409
Capitolul 17 - Hipersensibilitatea și hiperestezia dentinară (Prof.Dr.M.Gafar)		411
17.1	Hipersensibilitatea dentinară	412
17.1.1	Etiopatogenie	412
17.1.2	Semne clinice	413
17.2	Hiperestezia dentinară	413
17.2.1	Etiopatogenie	413
17.2.2	Semne clinice	414
17.3	Diagnosticul diferențial al hipersensibilității și hiperesteziei dentinare ...	415
17.4	Evoluție și complicații	415
17.5	Tratamentul	416
Capitolul 18 - Caria secundară marginală și recidiva de carie (Conf.Dr.V.Cârligeriu, șef lucr.Dr.A.Bold, Dr.Laura Elena Cârligeriu)		419
18.1	Etiopatogenie	419
18.1.1	Factorii etiologici ai cariei secundare marginale la dinții vitali....	420
18.1.2	Factorii etiologici ai cariei secundare marginale la dinții vitali ...	421

18.2	Factorii etiologici ai recidivei de carie	422
18.3	Simptomatologia clinică	422
18.3.1	Caria secundară marginală	422
18.3.2	Recidiva de carie (caria recurentă)	423
18.4	Probleme de diagnostic în caria secundară marginală	424
18.4.1	Metode clinice de diagnostic	425
18.4.2	Consecințele dificultăților de diagnostic	426
18.5	Profilaxia cariei secundare marginale	426
18.5.1	Controlul plăcii bacteriene și tehnica de restaurare	427
18.5.2	Alegerea materialului restaurator la dinții laterali	428
18.5.3	Alegerea materialului restaurator la dinții frontali	429
18.5.4	Educația pacientului și controalele periodice	429
Capitolul 19 – Controlul infecției în cabinetul stomatologic (Conf. Dr. V. Cârțigeriu, șef lucr. Dr. A. Bold, Dr. Laura Elena Cârțigeriu)		
19.1	Noțiuni de bază	431
19.2	Asepsia practică	432
19.2.1	Mâinile	432
19.2.2	Protecția facială	433
19.2.3	Părul și hainele	433
19.3	Asepsia operatorie	434
19.4	Acoperirea	434
19.5	Sterilizarea instrumentelor	435
19.5.1	Sterilizarea prin autoclavare	435
19.5.2	Sterilizarea cu căldură uscată	436
19.5.3	Sterilizarea cu vapori chimici	436
19.5.4	Sterilizarea cu glutaraldehidă	436
19.6	Stocarea instrumentelor	437
Capitolul 20 – Teste de autocontrol (Prof. Dr. A. Iliescu)		
20.1	Complement simplu	439
20.2	Complement multiplu	449
20.3	Soluția la teste	481
Bibliografie		487



CAPITOLUL I

STRUCTURA ȚESUTURILOR DURE DENTARE

1.1 ODONTONUL

Dintele, împreună cu aparatul său de susținere, constituie o unitate morfologică și funcțională, pe care o numim organ dentar sau *odonton*. Odontonul reprezintă complexul morfologic și funcțional format din dinți, porțiunea de os alveolar ce înconjoară rădăcina dintelui și conținutul spațiului periodontal.

Între aceste elemente se stabilesc relații reciproce funcționale, deși fiecare dintre ele are structuri diferite. Interrelațiile funcționale, la nivelul odontonului, duc la stabilirea unui tot armonios și, prin aceasta, la integrarea dintelui în restul organismului.

Dintele este format dintr-o parte dură, care cuprinde smalțul, dentina, cementul și o parte de țesut moale, pulpa dentară, situată în interiorul părții dure, într-o cavitate ce formează camera pulpară și canalul radicular.

Topografic, la un dinte se disting trei regiuni:

- coroana dintelui
- rădăcina dintelui
- coletul dintelui, reprezentat de o zonă intermediară între coroană și rădăcină.

O dată cu terminarea erupției și atingerea planului de ocluzie, coroana intră în contact permanent cu mediul bucal, în timp ce rădăcina rămâne adăpostită în alveolă. Din păcate, pe măsură ce individul înaintea în vârstă gingia și osul alveolar se atrofiază, descoperind prin retragere rădăcina care, la rândul ei intră ca și coroana în contact direct cu mediul bucal.

1.2 HISTOGENEZA ODONTONULUI

Dinții se dezvoltă din ectoderm și mezoderm. La finele săptămânii a 6-a de sarcină epiteliul gurii embrionare, de origine ectodermică, proliferază activ în zonele celor două viitoare arcade dentare și pătrunde în țesutul mezodermal subiacent, formând câte o lamă dentară primară.

Aceste îngroșări, câte una pentru fiecare maxilar, se desfac într-o lamă vestibulară (*lamina vestibularis*) dispusă extern, care va forma ulterior gingia și vestibulul bucal și o lamă dentară (*lamina dentalis*), care va continua să se adâncească în mezenchimul viitoarelor maxilare, lamă din care se formează mugurii dentari.

În săptămâna a 10-a apar pe rând, din *lamina dentalis* primară, cei 10 muguri ai dinților temporari, începând cu incisivii și caninii, în total 20 de muguri pentru ambele maxilare, corespunzând celor 20 de dinți temporari.

Tot din lama dentară primară se dezvoltă și mugurii molarilor permanenți, începând cu primul molar, în luna a IV-a intrauterină, continuând cu al doilea molar permanent în primul an după naștere și cu mugurele molarului de minte între 3 și 5 ani.

Ceilalți muguri ai dinților permanenți, sau de înlocuire, se formează începând cu luna a III-a intrauterină, dintr-o prelungire linguală a lamei dentare primare, numită *lama dentară secundară*, care se topește, lăsând în mezenchim muguri dentari a căror dezvoltare sa va continua în același mod.

Celulele polului profund al mugurelui dentar proliferază, dar în mod uniform, ci mai mult la periferie, invaginându-se și luând inițial nu o formă de calotă (*stadiul de calotă*) iar mai târziu o formă de clopot (*stadiul de clopot*) sau de capsulă epitelială.

Stratul extern convex devine *epiteliul adamantin extern*, iar stratul intern concav devine *epiteliul adamantin intern*. Intre cele două straturi epiteliale se formează un țesut lax, denumit *pulpa smalțului*. Cele trei formațiuni constituie *organul smalțului*.

Elementele organului smalțului prezintă următoarea structură histologică :

- *epiteliul adamantin intern*, cu celule cilindrice înalte, numite ameloblaste sau adamantoblaste, celule formatoare ale smalțului. Deasupra ameloblastelor se află un *strat intermediar* de celule cubice așezate în 3 rânduri, bogate în fosfataze, cu rol în special în procesul de mineralizare. Aceste celule lipsesc în zonele unde nu se produce smalț, respectiv în zona viitoarei rădăcini.

- *pulpa smalțului*, alcătuită din celulele stelate anastomozate, cu o bogată substanță intercelulară de aspect gelatinos; prin structura sa de rezistență și elastică pulpa smalțului apără epiteliul adamantin intern de presiuni și deformări.

- *epiteliul adamantin extern*, format din celule turtite.

În concavitatea clopotului epitelial pătrunde mezenchimul local, care se densifică și formează *papila dentară* (pulpa dentară primitivă).

La finele lunii a IV-a intrauterine, la suprafața papilei dentare se diferențiază celule numite odontoblaști, care au funcția de a secreta predentina, substanță cu aspect fibrilar. Deși aceste celule se diferențiază mai târziu decât ameloblastele, ele încep formarea predentinei înainte ca ameloblastele să intre în funcțiune. Impregnarea predentinei cu săruri de calciu, activitate favorizată de fosfataza alcalină, o transformă în dentină.

Formarea predentinei se face centrifug, în timp ce formarea smalțului se face centripet. După fiecare strat de predentină produs și mineralizat, odontoblaștii depun subiacent alt strat de predentină, în timp ce ameloblaștii depun smalț peste stratul subțire de dentină. Pe măsură ce depun smalțul, ameloblaștii se depărtează treptat către exterior, micșorând pulpa smalțului, până ce aceasta dispare prin unirea stratului epitelial adamantin intern cu cel extern, reducându-se la ceea ce se numește "*epiteliul adamantin redus*".

Ambele grupuri de celule sintetizează și secretă deci, particule de substanțe organice formate din lanțuri de polipeptide, care se depozitează fie sub formă de predentină, în care sunt încorporate prelungirile odontoblaștilor, fie sub forma scheletului organic al prismelor de smalț, fiecare ameloblast structurând o singură prismă.

Ritmul sintezei se caracterizează prin alternanța genezei predentinei cu a matricei smalțului. Reamintim că sinteza este inițiată de geneza predentinei, care o precede pe cea a matricei smalțului. Activitatea formatoare are astfel loc în straturi succesive, din vârful cuspidilor și marginii incizale spre colet și din profunzime spre suprafață, pentru smalț și de la suprafață în profunzime, pentru dentină.

Mezenchimul exterior, care înconjoară dintele în dezvoltarea sa este în continuare în relație cu papila dentară sau pulpa primitivă. În afara clopotniului, el se diferențiază în țesut conjunctiv mai bogat în fibre, formând un înveliș numit "sacul folicular".

În procesul de odontogeneză organul smalțului dă naștere smalțului de origine ectodermică, iar papila dintelui va forma dentina și pulpa dintelui de origine mezodermică. Sacul folicular va forma în porțiunea mijlocie a rădăcinii cementul, osul alveolar și ligamentul alveolo-dentar.

O dată terminată formarea coroanei, începe dezvoltarea rădăcinii la marginea inferioară a mugurelui dentar prin proliferarea unei lame epiteliale duble, formată din prelungirea stratului adamantin extern, cu cel intern (fără stratul intermediar și fără pulpa smalțului) numită "teaca radiculară Hertwig" și căreia îi revine rolul de a iniția formarea rădăcinii.

Teaca radiculară epitelială crește la început în direcție orizontală față de axul coroanei, formând *diafragma epitelială*, al cărei loc rămâne relativ fix în tot cursul dezvoltării ulterioare și evoluției coroanei spre suprafață.

Concomitent cu formarea rădăcinii, un rol important în procesul erupției revine unei formațiuni de fibre puternice, dedesubtul diafragmei epiteliale, care poartă numele de "ligamentul în hamac al lui Sicher".

Ligamentul în hamac constituie o bază relativ fixă, în care germenele dentar se găsește suspendat ca într-un hamac și grație căreia creșterea în lungime a rădăcinii "împinge" dintele spre cavitatea bucală.

Sub influența epitelului tecii Hertwig, celulele mezodermale ale pulpei primare din această zonă se diferențiază în odontoblaști și formează dentina rădăcinii.

În același timp, țesutul conjunctiv al sacului folicular din vecinătatea tecii radiculare proliferază și pătrunde printre celulele epiteliale.

Teaca radiculară epitelială este astfel fragmentată, pe măsură ce se formează dentina și cementul, într-o rețea de celule epiteliale, din care o parte persistă în tot cursul vieții, fiind cunoscute sub numele de "*resturile epiteliale Malassez*".

Când coroana începe să erupă spre cavitatea bucală ea este acoperită de *cuticula primară (membrana Nasmyth)*, ultimul produs al ameloblaștilor înainte de dispariția lor. Organul smalțului se reduce la câteva straturi de celule epiteliale cuboide, care poartă denumirea de "*epiteliul adamantin redus*". Acesta acoperă smalțul pe întreaga suprafață, până la limita sa cu cementul. Pe măsură ce coroana înaintează spre suprafață, țesutul conjunctiv care o separă de mucoasa bucală se atrofiază, până ce epiteliul bucal și epiteliul adamantin redus se contopesc.

Rolul fiziologic al epitelului adamantin redus este de a separa suprafața smalțului de țesutul conjunctiv, până când dintele erupe în gură. Un alt rol al acestui epiteliu este de a provoca atrofia țesutului conjunctiv ce-l separă de mucoasa bucală, pe măsură ce dintele erupe, până când cele două epiteliu, cel oral și cel adamantin ajung să se unească.

Epiteliul adamantin produce un ferment capabil să distrugă fibrele țesutului conjunctiv (desmoliză). Deasupra punctului cel mai înalt al coroanei, epiteliul degenerază, astfel că se produce o dehiscență, prin care apare vârful coroanei în cavitatea bucală. Din acest moment, epiteliul redus devine "*inserție epitelială*", o manșetă epitelială lată prin intermediul căreia se face legătura între dinte și gingie; ea îmbracă toată partea coronară neeruptă încă.

Pe măsură ce dintele erupe, marginea inserției epiteliale se separă progresiv de smalț dând naștere “șanțului gingival” de jur împrejurul dintelui. Înainte ca inserția epitelială să se separe de dinte, ea produce o membrană keratinizată, “*cuticula secundară a dintelui*”.

În dezvoltarea alveolei, la început, germele dentar și osul maxilar se dezvoltă independent unul de altul. Din profunzime, osul maxilar și cel mandibular cresc în direcția germenilor dentari pe care-i înconjură sub forma unui jgheab, în care se găsesc vasele și nervii dentari. Mai târziu, în acest jgheab, apar septuri interalveolare, care despart germenii unui de alții (alveola primitivă).

Germenii dinților permanenți se găsesc, la început, împreună cu germenii celor temporari, într-o alveolă comună. Ulterior se dezvoltă o alveolă proprie pentru dinții permanenți situată, la toți dinții, lingual și puțin distal în raport cu dintele temporari respectiv.

Alveola propriu-zisă, “alveola definitivă”, se formează abia în timpul dezvoltării rădăcinii, în funcție de formarea ei și pe măsură ce dintele erupe spre suprafață. În acest mod, prin apozitii treptate de țesut osos alveolar și de trabecule osoase, care suțin alveolele, ia naștere apofiza alveolară.

1.3 STRUCTURA SMALȚULUI

1.3.1 Caractere topografice

Smalțul acoperă întreaga coroană anatomică a dintelui, sprijinindu-se pe dentina subiacentă. Are o grosime variabilă, atingând valori de 2,6 mm la nivelul cuspizilor premolarilor, de 2 mm la nivelul marginii incizale a dinților frontali și de 0,2 mm la nivelul coletului incisivilor laterali.

Întotdeauna grosimea cea mai mare se găsește pe suprafețele și marginile care intervin activ în procesele de masticație (suprafețele ocluzale și marginile incisive), descrescând apoi treptat spre colet, unde se termină sub forma unei muchii înguste.

Grosimea variabilă a smalțului vine în întâmpinarea funcțiilor pe care acesta le îndeplinește. Astfel, la nivelul suprafețelor ocluzale și ale marginilor incizale se exercită presiunea cea mai mare în actul de masticație (2 kg/dinte).

Dacă ar ajunge chiar a suta parte din această presiune la nivelul pulpei ar produce lezarea ireversibilă a acesteia. Ori, unul din factorii care neutralizează presiunea este tocmai grosimea smalțului. Rolul principal, în această privință, revine însă dispozitivului de susținere al dintelui în alveolă, misiunea smalțului fiind mai ales aceea de a proteja dentina și terminațiile nervoase din aceasta, atât de presiune cât și de diverși excitanți (termici, chimici, electrice) din cavitatea bucală.

Suprafața externă a smalțului dinților recent erupți este acoperită de cuticula primară a smalțului sau “membrana Nasmyth”. După terminarea erupției și intrarea în funcție a dinților, în zonele expuse presinilor masticatorii, cuticula se uzează, păstrându-se doar în șanțuri și gropițe.

La inspecție, smalțul nu apare neted pe toate suprafețele. Astfel, suprafețele ocluzale ale premolarilor și molarilor sunt brăzdate de șanțuri, iar la întretărirea acestora se găsesc o serie de gropițe oarbe, care marchează locurile de coaptare a cuspizilor.

De asemenea, pe suprafețele vestibulare ale molarilor și pe suprafețele orale ale dinților frontali, apare câte o gropiță. La dinții frontali este denumită *foramen coecum* și este situată la întâlnirea dintre cingulumul oral cu restul coroanei.

La molarii ambelor arcade, gropița de pe suprafața vestibulară este situată în treimea superioară a acestei suprafețe, în apropierea suprafeței ocluzale, marcând terminarea șanțului orovestibular, care se continuă de pe suprafața ocluzală pe cea vestibulară.

Celelalte suprafețe ale smalțului (mezială și distală) sunt, în general, netede și lucioase.

Unele dintre neregularitățile de pe suprafața smalțului au un rol activ în procesele funcționale. Astfel, șanțurile rezultate din unirea cuspizilor de pe suprafețele ocluzale favorizează procesul de triturare a alimentelor și de formare a bolului alimentar. Ele constituie însă și spații în care alimentele retenționează, spații care beneficiază mai puțin, sau chiar deloc, de actul de autocurățire salivară și al mișcărilor limbii. Chiar și curățirea artificială prin periaj interesează mai puțin zonele respective, ceea ce face ca diversele produse fermentative să fie intense, favorizând apariția cariilor.

1.3.2 Caractere fizice

Smalțul dentar este țesutul cu cel mai înalt grad de mineralizare din organism, fiind în același timp și singurul țesut de origine ectodermală, care se mineralizează.

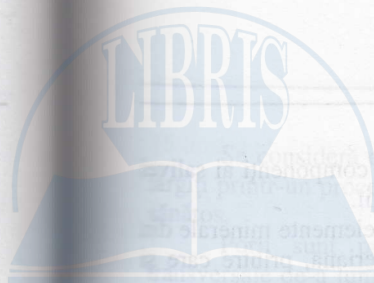
Duritatea acestui strat, apreciată după scara Mohs, variază între 5-8. În general, duritatea cea mai mare se găsește în straturile profunde ale smalțului, pe suprafețele laterale ale coroanei dentare, asigurând rezistența suprafeței de smalț față de solicitările mecanice.

Duritatea mare pune însă probleme deosebite în timpul actului terapeutic. Intervenția operatorie în smalțul indemn este unul din cele mai dificile acte din practica stomatologică și nu poate fi realizat decât cu instrumentar special, de o duritate asemănătoare smalțului, și care, prin structură, contur exterior sau viteza de turație ce i se impune, are o mare capacitate de abraziune.

Smalțul normal are un aspect neted, translucid. Culoarea sa variază, îmbrăcând o serie de nuanțe de la alb-gălbui la albastru-cenușiu, în raport cu grosimea sa, structura arhitectonică a prismelor din care este alcătuit, compoziția chimică și gradul de mineralizare.

La dinții cu un procent mai mare de mineralizare, smalțul are aspect de fildeș, la cei mai săraci în astfel de săruri este alb-albăstrui. La vârstnici, datorită pe de o parte mineralizărilor mai îndelungate, iar pe de altă parte modificărilor de structură determinate de îmbătrânirea pulpei și reducerea proceselor funcționale, smalțul are o nuanță cenușie.

La coletul dentar smalțul are o culoare gălbuie spre galben intens, sau chiar brun, datorită grosimii reduse a smalțului la acest nivel și care lasă să străbată, prin



CAPITOLUL V

MORFOPATOLOGIA CARIEI DENTARE

5.1 CARIA ÎN SMALȚ

Caria de smalț a fost mult timp neglijată de practicienii stomatologi care așteptau să apară procesul de cavitație pentru a institui o terapie adecvată. Ori, apariția cavitației trădează pătrunderea procesului carios în zone profunde dentinare, care prin evoluție duce la prăbușirea smalțului.

Neglijarea fazei de evoluție a cariilor la nivelul smalțului se datorează:

- lipsei mijloacelor de evidențiere a leziunilor;
- mascării leziunilor de smalț prin prezența depozitelor organo-minerale sau de salivă:

- specificului evoluției cariilor, cu păstrarea pe tot parcursul a unui strat superficial de smalț aproximativ integru.

Țesutul de protecție a dintelui contra factorilor cariogeni locali este considerat smalțul, țesutul cu cel mai înalt grad de mineralizare din organism. Cu toate acestea este uimitor cât de ușor se dezintegrează în timpul proceselor de cariogeneză.

Gradul de rezistență la carie al smalțului ar depinde în special de compoziția sa chimică:

- conținutul în fluor al structurilor sale superficiale îi asigură smalțului cariorezistență; zonele cervicale ale dinților sunt mai bogate în fluor și deci mai rezistente la carii, fluorul depunându-se în cantitate mai mare sub placa bacteriană;
- prezența ionului carbonat ușurează dezintegrarea smalțului sub acțiunea acizilor;
- prezența ionului magneziu contribuie la dezintegrarea smalțului.

Studiul acestor leziuni pe dinți proaspăt extrași sau pe diverse module experimentale, beneficiind de o serie de metode moderne de explorare, au permis elucidarea multor necunoscute și conturarea unor concluzii benefice pentru terapie.

Studiile histologice au jucat un rol important în realizarea ideii că *o carie dentară nu este doar un simplu proces de demineralizare progresivă, ci un proces alternant de distrucție și de reparare.*

Demineralizarea smalțului sub placa bacteriană duce la modificarea însușirilor optice, ceea ce condiționează apariția unor pete la suprafața acestuia. Consecințele demineralizării sunt:

- mărirea spațiilor interprismatice;
- modificarea orientării cristalelor și apariția de forme atipice;
- modificări la nivelul tramei organice care duc la creșterea permeabilității țesuturilor dentare;