

А. П. Гасюк, П. М. Скрипніков

# АТЛАС ОДОНТОГЛІФІКИ



Л Ю Д И Н И

Полтава-2001

ББК 28.86+56.6Я56

А 92

УДК 616.31(084.42)

Рекомендовано до опублікування вченою Радою Української медичної стоматологічної академії (протокол №3 від 11.10.2000)

**Рецензенти:**

Доктор медичних наук, професор М. Ф. Данилевський, Заслужений діяч науки та техніки України, президент асоціації стоматологів України;

доктор медичних наук, професор Л. О. Хоменко, завідувача кафедри дитячої терапевтичної стоматології Національного медичного університету ім. акад. О. О. Богомольця;

доктор біологічних наук, Г. Є. Загоруйко, завідувач кафедри гістології, цитології та ембріології Української медичної стоматологічної академії

**ГАСЮК А. П., СКРИПНІКОВ П. М.**

Атлас одонтогліфіки людини. - Полтава: 2001. - 88 с.

У атласі відображена одна із провідних проблем стоматології - захворюваність каріесом, що пов'язано з редукцією окремих елементів коронки молярів та премолярів. Встановлено і представлено просторове розташування функціональних одиниць емалі - емалевих призм в різних підвищеннях коронки зуба - горбиках, стилях, гребенях.

Рекомендовано новий проект номенклатури анатомічних утворень (борозен та ямок) жувальної поверхні перших молярів верхньої і нижньої щелеп людини.

Дано обґрунтування профілактики карієсу у дітей шляхом закриття карієсогенних ямок і борозен, при реконструктивних ортопедичних заходах для збереження прикусу і відновлення жувальної функції, а також при моделюванні стоматологічними матеріалами під час протезування і пломбування зубів.

ISBN 966-573-237-4

## ВСТУП

Сучасні реконструктивні методи стоматології, пов'язані з прогресом якості та технології матеріалів, поставили цілий ряд запитань до морфологів щодо визначення функціонуючих як жувальних, так і ріжучих поверхонь коронок зубів.

Разом з тим, піонерами у вивченні цього питання були антропологи (А.Hrdlicka, 1923; С.Korenhof, 1960; А.Dahlberg, 1961; А.А.Зубов, 1968; Н.И.Халдеева, 1989), які використали дані одонтогліфічного малюнка для визначення рас та етносів. На основі цих розробок створені міжнародні класифікації виступаючих над поверхнею зуба формувань (бугрів, стилів, гребенів).

Ураховуючи дані літератури і результати власних досліджень, нами створений даний атлас, який ураховує структурно-функціональне значення не тільки виступаючих, а і понижених ділянок коронки зубів людини.

Безпосередньо до цієї думки дійшов видатний міжнародний антрополог, нині покійний академік Б.О.Нікітюк, розмова з яким навела нас на думку створення цього атласу. Більше того, за його ініціативою в Українській медичній стоматологічній академії створена антропоодонтологічна лабораторія. Остання включає як клінічний (кафедра післядипломної освіти лікарів-стоматологів), так і теоретичний (кафедра патологічної анатомії) відділи. Одержані результати дослідження дітей, які проживали в Чорнобильській зоні та у відносно чистих регіонах (Полтавська область). Особлива подяка ректору Української медичної стоматологічної академії академіку М.С.Скрипнікову за моральну підтримку у проведенні досліджень.

Атлас одонтогліфічного малюнка зубів людини пропонується для вивчення окремих розділів анатомії, гістології, патологічної анатомії, а також на кафедрі клінічного профілю (терапевтичної, ортопедичної стоматології).

## МОРФОГЕНЕЗ ПІДВИЩЕНИХ ДІЛЯНОК КОРОНКИ ЗУБА

Термін "одонтогліфіка" (odus - зуб, glifus - рельєф) уперше запропонований А.А. Зубовим (1968) згідно з аналогією "дерматогліфіка". Таким чином, одонтогліфіка становить собою частину загального вчення про зуби.

Одонтологія відома не тільки як розділ стоматології, але використовується в основному антропологами та палеонтологами для вивчення закономірностей будови та розвитку зубної системи. Внаслідок того, що зуби зберігаються протягом тривалого часу, незважаючи на дію різноманітних чинників навколишнього середовища, вони є прекрасним матеріалом для визначення диференціації одонтологічних ознак. Це дозволяє встановити генетичні зв'язки між різними популяціями людей, ступені їх спорідненості між собою, стадії еволюції викопних предків.

Необхідно підкреслити, що фундаментальна праця з анатомії зубів видана Н.В. Алтуховим ще в 1913 році. Остання значна робота на цю тему написана Л.А. Говсеєвим під назвою "Краткий курс одонтологии" й опублікована в 1926 році. Разом з тим за кордоном одонтологічні дослідження набули широкого розповсюдження не тільки серед стоматологів, а й морфологів.

Сучасна реконструктивна косметична стоматологія, як у плані пломбування, реставрації так і протезування різноманітними видами протезів, спонукає до детального вивчення анатомічної будови коронок різноманітних

зубів. Особливо важливим є знання рельєфу жувальної поверхні, оскільки патологія твердих тканин зуба найчастіше починається з цієї ділянки.

Однак відсутність детальних морфологічних ознак будови як виступаючих (горбів, стилів, гребенів), так і западаючих (ямок, борозенок) ділянок у жувальній поверхні призводять до суперечливих поглядів, викладених у багатьох одонтологічних класифікаціях (А.А. Зубов, 1974; Van Halen, 1966; Hershkowitz, 1979).

Зважаючи на це, Вашій увазі пропонується "Атлас одонтоліфіки людини", в якому з точки зору сучасної одонтологічної класифікації, а також з урахуванням гістотопографічної будови та ембріогенезу елементів коронки зубів зроблена спроба систематизації одонтологічних ознак усієї групи зубів, які мають різні функціональні особливості.

Зуби ссавців та людини у функціональному відношенні відрізняються: ікла захоплюють їжу, різці відкушують її, премоляри та моляри - подрібнюють їжу, тобто готують її до ковтання.

Функціональні особливості зубощелепної системи, а також особливості харчування обумовлюють ступінь розвитку тих чи інших зубів у різних тварин. Так, група різців переважно розвинена у представників гризунів (заєць, білка, щур). Ікла найбільшого розвитку досягають у хижаків (лев, вовк, кішка, собака). Значний розвиток кутніх зубів відмічається у жуйних тварин (вівця, корова, верблюд).

Ураховуючи стійкий характер симетрії в розміщенні зубів різних груп (різців, іклів, премолярів, молярів) як верхньої, так і нижньої щелеп, у порівняльній анатомії прийнято для наочності позначати число зубів тільки одного боку (зубна формула).

Найбільш типовим за повнотою зубної формули є один зниклий вид копитних, названий Ch. Tomes (1894) - *Homalodontotherium*. Порівняльна формула зубів деяких ссавців та людини наведена в таблиці 1.

*Зубна формула ссавців та людини*

1	Homalodontotherium	P <sub>i</sub> K <sub>c</sub> P <sub>p</sub> M				22
		3	1	4	3	
2	Заєць	3	1	3	3	19
		3	1	2	3	
3	Собака	3	1	4	2	21
		3	1	4	2	
4	Вівця	0	0	3	3	16
		3	1	3	3	
5	Верблюд	1	1	3	3	17
		3	1	2	3	
6	Мавпи Америки	2	1	3	3	18
		2	1	3	3	
7	Мавпи Європи	2	1	2	3	16
		2	1	2	3	
8	Молочні зуби людини	2	1	2		10
		2	1	2		
9	Постійні зуби людини	2	1	2	3	16
		2	1	2	3	

В порівнянні з типовою зубною формулою *Homalodontotherium* у людини редукуються з кожного боку третій різець та два премоляри. Цей процес спостерігається і у сучасної людини. Так, у багатьох індивідуумів відсутній третій моляр - "зуб мудрості", часто відмічається аплазія (відсутність) та гіоплазія (зменшення) верхнього латерального різця, а також гіоплазія нижнього премоляра. Зубна формула сучасної людини набуває такого вигляду: P1/2 I 1/1 Pp 2/1 M 2/2. Екстраполюючи процес редукції зубної формули, Hunter

(1967) висунув ідею майбутнього "беззубого людства", коли зубна формула може набути такого вигляду: R1/I I 1/1 Pp 1/1 M 2/2.

Загальний процес редукції зубів поширюється не тільки на зубну формулу, але й на жувальну поверхню премолярів та молярів, яка має достатньо складний рельєф. У ній яскраво виражені як виступаючі, так і заглиблені ділянки емалі коронки. Це створює специфічний одонтогліфічний малюнок, характерний для певного виду, етносу (народу), популяції та індивідуума.

Підвищені ділянки коронки зуба анатомічно становлять собою три морфологічні утвори: горб, стиль та гребінь.

Горби - це найбільш високі та постійні утвори коронки як молярів, так і премолярів, структурно-функціональним призначенням яких є пережовування грубої їжі. Нижні моляри мають 6,5 або 4, верхні - 4, нижні премоляри 4, верхні - 3 горби.

Згідно із сучасною міжнародною номенклатурою (P. Hershkovitz, 1979; Квинета, 1980) всі горби молярів та премолярів нижньої щелепи розподіляють на:

1. Найбільший за висотою еоконус (eo) - розташований на вестибулярному краї коронки горб.
2. Розташований під ним, частіше по лінгвальному краю - епиконус (епі) - мезіолінгвальний горб.
3. Горб, який займає проміжне відносно попередніх горбів положення - діаконус (діа) - дистовестибулярний.

Описані три горби (eo-, епі- та діаконус) відносяться до філогенетичної системи тригона (трикутника), яка притаманна всім ссавцям та людині, виникла з примітивного зуба рептилій.

Другу філогенетичну систему горбів талон (п'ятка) становлять:

4. Дистоконус - горб, розташований на дистальному краї коронки - дистолінгвальний горб.

5. Ендоконус - горб, який розташовується на внутрішній поверхні коронки зуба - лінгвальний горб.

Нарешті, іноді до складу талона входить додатковий "шостий" горб, який розміщується між дистоконусом та ендоконусом. Він зустрічається у людини дуже рідко і тому не має визначеного найменування. Згідно з думкою Д.Грегорі (1926), нижній моляр з шістьма горбами є найбільш давнім (архаїчним) і зустрічається у деяких видів мавп. Звідси у спеціальній літературі він одержав назву "зуб дріопітека". За висловом згаданого автора, цей зуб є прабатьком усіх останніх молярів як нижньої, так і, очевидно, верхньої щелеп. Без сумніву, міру використання більш дрібної перевареної їжі у кроманьйонця виникає подальше зменшення кількості горбів (їх редукція). При цьому, як показують археологічні дослідження, у молярах нижньої щелепи відсутні: додатковий шостий горб, далі (у сучасної людини) в молярах як нижньої, так і верхньої щелеп зникає ендоконус. Однак у неандертальців Європи, а також деяких Північних (Нордичних) європеїдних етносів ендоконус на верхніх молярах частково зберігається у вигляді постендоконуса або горбика Карабеллі.

Подібно до молярів, у нижніх премолярах визначається 5 або 4 горби. Однак, як вказує О.О. Зубов, останні стиснуті та вміщують більш низькі (редуковані) у порівнянні з молярами горби. У верхніх премолярах подібно до молярів виявляються або всі три горби тригона (еоконус, епіконус, діакокус), або в частині випадків спостерігається редукція діаконуса за рахунок появи в ньому стилоїдних утворів. У іклах верхньої і нижньої щелеп, як правило,



визначається один горб - еоконус, та порівняно рідше можна спостерігати у вигляді рудиментарного "рвучого" горба епіконус.

Нарешті на різцях верхньої та нижньої щелеп горби, як правило, не визначаються. Спроби А.А. Зубова ідентифікувати ео-, епі- та дистоконус у верхніх різцях не досягли мети.

Таким чином, з точки зору теорії морфогенетичних полів А. Dahlberg (1961) кількість горбів різних зубів верхньої та нижньої щелеп вірогідно визначається полем моляризації.

Перший моляр нижньої та верхньої щелеп, названий key tooth - "ключовий зуб" володіє найбільш сильним полем моляризації та має добре виражені горби. У міру наближення до різців, а також спрямування до другого та третього молярів поле моляризації менш виражене, при цьому кількість горбів та їхня висота зменшуються. Питання структурно-функціональних особливостей горбів нами вивчались на гістотопографічних шліфах поздовжньо зрізаного еоконуса нижніх молярів (мал. 1,2,3,4). Установлена архітектоніка горба у молярів та різців (мал. 5, 6). Остання полягає в чергуванні 4 - 5 темних смуг - паразон та світлих смуг - діазон. Більш детальне гістологічне дослідження показує, що паразони становлять собою поперечно або косо зрізані жмутки емалевих призм. У той же час діазони, в основному, представлені поздовжньо спрямованими жмутками емалевих призм. Ураховуючи вищезгадане, можна допустити, що емалеві жмутки горба мають спіралеподібну конструкцію.

Безсумнівною зацікавленістю становить вивчений сітчастий шар, який утворює сполучення між емаллю та дентином у ділянці горба. Цей шар представлений циркулярними та радіальними Харт - позитивними структурами. Останні з одного боку прикріплюються до вершини дентину

горба, з другого - у вигляді ламел пронизують усю товщу емалі, досягаючи кутикули зуба.

Проведеними гістохімічними дослідженнями встановлено, що волокнисті структури сітчастого шару добре забарвлюються резорцин - фуксином після обробки шліфів надоцтовою кислотою. Це дозволяє ідентифікувати їх як окситаланові волокна. За думкою О.Б. Шехтера (1978) дані волокна переважають там, де потреба в механічній стійкості вища, ніж прояви еластичності. Всім цим вимогам відповідають саме окситаланові волокна сітчастого шару, який розміщений уздовж емалево - дентинної межі горбів.

Становлення гістотопографічних особливостей горбів відбувається в ранньому ембріогенезі на стадії купола (мал. 7). Встановлено, що горби формуються після утворення вузької зони сформованого дентину, яка утворена шаром одонтобластів та їхніх відростків. Між дентином і внутрішнім епітелієм емалевого органа на місці майбутнього бугра визначається сітчастий шар. Він утворений волокнистими структурами, які прикріплюються до вершини дентину горба і розділяють окремі групи проамелобластів внутрішнього епітелію емалевого органа. Цей епітелій складається з циліндричних клітин та має однорідну будову. Їхні ядра розміщуються поблизу проміжного шару пульпи емалевого органа, цитоплазма звернена до межі з дентином і має різний напрямок. Так, зустрічаються групи амелобластів з косою, перпендикулярною та горизонтальною орієнтацією цитоплазми відносно дентину (мал. 8). Отже, різна спрямованість проамелобластів, вочевидь визначає спіралеподібний напрямок жмутків емалевих призм, а також наявність пара- та діазон зрілої емалі зубів.

Структурно-функціональною особливістю останніх слід вважати амортизаційний розподіл тиску при жуванні їжі на поверхню зуба. При цьому

кількість горбів і їхня висота (поле мінералізації) обумовлюють жувальну ефективність не лише молярів, але й частково премолярів.

Іншими анатомічними утворами, які підвищуються над коронками зубів людини, вважають стилі.

Стилі, або стилоїдні горбики, на відміну від горбів є більш варіабельними, непостійними морфологічними утворами. Вони зазвичай не досягають висоти горбів і розміщуються в цингулюмі коронки у вигляді виступів, які сполучаються з горбами без чітких меж, хоча іноді можуть відокремлюватися від основних горбів борозенками. Згідно з міжнародною одонтологічною класифікацією, всі стилі розподіляються залежно від того боку коронки зуба, де вони розташовані, на 4 групи.

1. Екзостилі - на вестибулярному (зовнішньому) краї коронки.
2. Ендостилі - на лінгвальному (внутрішньому) краї коронки.
3. Дистостилі - на дистальному краї коронки.
4. Мезостилі - на медіальному краї коронки.

Проведена Р.Hershkovitz (1979) ідентифікація стилів на верхніх та нижніх молярах дозволила виділити екзостилі, які одержали позначення I, k, l, m. Необхідно зазначити, що у верхніх премолярах у тих випадках, коли їхня коронка схожа з коронкою ікла, поряд зі збереженням основного горба (еоконуса) та редукованого епиконуса спостерігаються і стилі (Скрипніков П. М., 1998, 2000)

Нарешті, верхні різці, як правило, не мають горбів, а тільки стилі. При цьому вони переважно локалізуються на вестибулярній поверхні у вигляді екзо-, мезіо- та дистостилів, утворюючи між собою прямокутну, трикутну або овоїдну форму вестибулярної поверхні. При лопатоподібній формі верхніх різців поряд із вищезгаданими стилями (мезіо- та дисто-), які розташовані на вестибулярній поверхні, частина з них переходить на лінгвальну поверхню. Ця

одонтологічна ознака характерна для монголоїдного етносу. Інколи на лінгвальній поверхні виявляються добре сформовані ендостиль, а також "удавана ямка".

Поряд із яскраво вираженими стилоїдними утворами на жувальній поверхні інколи виявляються емалеві нарости в шийковій частині верхніх та нижніх молярів, премолярів та різців. У молярах указані утвори розміщені, як правило, на вестибулярній поверхні вздовж емалево-дентинної межі. Залежно від конфігурації останньої, визначаються її випуклість або в оклюзійний бік, або у бік кореня. Крім того, в тих випадках, коли емалеві нарости добре виражені, вони можуть бути у вигляді короткого трикутника, а також заходити між коренями зуба.

Нарешті, в молярах і премолярах може знаходитись кругле зерно емалі, що знаходиться під емалево-дентинною межею або більш глибоко відносно неї. Проведені нами дослідження показують, що у верхніх молярах різний ступінь прояву екзостилія знаходиться в прямій залежності від указаних варіантів міжкореневого напливу емалі. Більше того, за наявності в під'ясенній ділянці круглого зерна емалі іноді визначається навіть додаткова борозенка, яка є продовженням вестибулярної борозни. Вона за наявності добре вираженого емалевого напливу, у вигляді емалевого зерна, характеризується наявністю додаткової ямки.

Емалеві напливи на різцях визначають форму їхньої вестибулярної поверхні. Як показують результати наших досліджень, при прямокутній формі вони не виявляються, при трикутній - представлені емалевими напливами. Нарешті, при овоїдній формі на вестибулярній поверхні зустрічаються поодинокі, круглі під'ясенні емалеві зерна.

На основі проведених зіставлень частоти виявлення та локалізації стилоїдних горбиків у різних зубах верхньої та нижньої щелеп можна

припустити, що морфогенетичне поле "інцизівації" за А. Dahlberg обумовлене наявністю ступенів виявлення стилів. За нашою ознакою морфогенетичне поле інцизівації в гістоструктурному плані дещо відрізняється від поля моляризації. Остання думка підтверджується працями С.Кorenhof (1960, 1980), який показав, що, як правило, після зняття емалі від дентину зуба стилоїдні горби локалізуються поблизу цингулюма. Вони у ділянці молярів та премолярів розташовуються в ділянці екватора коронки зуба, а у ікол та різців зміщені до жувальної поверхні.

Проведені гістотопографічні дослідження шліфів зорієнтованих як вертикально, так і горизонтально, як на стилоїдні горбики так і на емалеві напливи показали наступне (мал. 9, 10, 11). Зовнішня частина емалі стилів, яка розташована поблизу кутикули, представлена поздовжніми, перпендикулярно розташованими жмутками емалевих призм з різним ступенем мінералізації. Внаслідок цього на нативних шліфах визначаються темні та світлі смуги, які відповідають пара- та діазонам. Ближче до дентину спостерігається добре виражений шар безпризмової емалі, в якому виявляються хаотично розповсюджені острівці мінералізації.

Безсумнівну зацікавленість викликають взаємовідносини в ділянці стилів емалево-дентинної межі, в якій спостерігається велика кількість емалевих веретен (мал. 12). Останні, за визначенням Л.І. Фаліна (1966), становлять собою келихоподібні утвори термінальних ділянок паростків одонтобластів. Структурно - функціональна роль емалевих веретен до цього часу не визначена.

Дещо інакше, в порівнянні із стилоїдними горбиками, виглядають гістоструктури емалевих напливів та емалевих крапель. При вивченні слабомінералізованих шліфів, зорієнтованих на емалеві напливи встановлено наступне (мал. 13). Емалеві краплі становлять собою сферичні утвори, які

представлені екстрацентричними, конусцентричними та радіальними нитками амелоподібного матеріалу, які складають окремі брилки кальцифікатів.

Незважаючи на деякі відмінності гістоструктури зовнішніх виростів стилів, а також емалевих напливів, при вивченні становлення останніх у ході ембріогенезу встановлені певні закономірності. Так, за ходом ембріогенезу стилів, у ділянці зачатка різців визначаються деякі відмінності в порівнянні з тканинними зачатками горбів. Вони полягають у тому, що секреторний тип проамелобластів шляхом апокринової секреції виділяє білковий секрет (очевидно енавелін) (мал. 14). Останній у вигляді поліморфних гранул розподіляється вздовж емалево-дентинної межі, утворюючи на вершинах дентину зуба конгломерати кристалоподібних кальцифікатів, які сполучаються між собою (мал. 15).

Зважаючи на гістотопографію та враховуючи ембріогенез зачатків стилоїдних утворів з'являється можливість припустити, що вони збільшують жувальну поверхню різців, частково ікол а також премолярів та молярів. Таким чином, морфогенетичне поле інцизивації характеризується наявністю стилоїдних горбиків і обумовлене ходом ембріогенезу, в першу чергу різців.

Таким чином, інцизиваційне морфогенетичне поле на відміну від поля моляризації за ходом ембріогенезу характеризується утворенням не істинних горбів, які мають спіралеподібний напрямок емалевих призм, а стилоїдних горбиків, амелобласти яких протягом ембріогенезу змінюють свою полярність, формуючи морфологічний утвір, якісно новий у порівнянні з горбами. Необхідно зазначити, що в центрі інцизиваційного морфогенетичного поля локалізуються верхні та нижні різці. Перші і другі, як правило, мають рудиментований основний горб - еоконус. По - різному виражені екзо-, мезіо- та дистостилі забезпечують наявність трикутної, прямокутної та овоїдної форми верхніх та нижніх різців. Очевидно, наявність указанного

морфогенетичного поля у верхніх премолярах поряд з частково редукованими горбами тригона (ео-, епі- та діаконусів) з'являються екзо-, мезіо- та дистостилі. Останні за допомогою додаткових борозен можуть відокремлюватись від основних горбів, утворюючи несправжню ямку. Морфогенетичне поле інцизивації на перших верхніх і нижніх молярах характеризується наявністю стилоїдних горбиків, які відмічені Р. Hershkovitz (1979). Таким чином, проведений аналіз літератури та власних досліджень дає нам право на висновки про правомірність виділення стилоїдних горбиків як особливих морфогенетичних утворів.

Третіми структурно - функціональними елементами, які підвищуються над жувальною поверхнею, є гребені (cristae). Слід зазначити, що їхня висота у порівнянні з горбиками та стилями нижча, тому вони, очевидно, беруть участь у перетиранні їжі на дрібні частинки. На думку А.А. Зубова (1989), гребені з'єднують окремі основні горби, і відповідно від сполучних тих або інших горбів позначаються: еокриста, епикриста, ендокриста, мезіокриста.

У сучасній одонтологічній літературі переглядається номенклатура гребенів. С. Koenhof (1960) спеціальними методами відокремлює емаль від дентину, а потім на внутрішній поверхні коронки розглядає неспотворені емалі розташування гребенів. При цьому одержано нові дані, які вказують, що система тригона всіх груп зубів (молярів, премолярів, ікол, різців) на внутрішній поверхні постійно налічує три гребені.

1. Мезіальний гребінь тригона (мезіокриста)
2. Центральний гребінь тригона (стрижневий гребінь епикриста)
3. Дистальний гребінь тригона (дистокриста)

Необхідно зазначити, що мезіальний гребінь тригона є постійним утвором усіх молярів та премолярів. Разом з тим, дистальний гребінь у молярах та частково премолярах утворює контакт між епі- та діаконусом та утворює У

(ігрек) візерунок (мал. 16). Нарешті, при так званому "+" (плюс) - візерунку молярів та премолярів дистальний гребінь тригоніда - переривчастий, а також визначається добре розвинутий центральний стрижневий гребінь тригона (епікріста). О. О. Зубов (1974) ретельно вивчив можливі переходи від кількості горбів У- та "+" візерунків в основному для молярів.

Подібні варіанти візерунків мають місце не тільки в молярах, але і в премолярах при 5,4,3 типах горбів, а також в іклах при 3,2 типах горбів.

Необхідно зазначити, що в нижніх, а іноді у верхніх премолярах окрім указаних вище гребенів тригоніда інколи зустрічається додатковий гребінь талона, тобто гребінь, що сполучає п'яткові горби, який у верхніх молярах, як рудиментарний утвір, визначається у вигляді передньо трансверзального гребеня. Схема диференційованого розташування гребенів згідно з нашими даними та даними С.Когенhof, наведена в таблиці.

Таблиця

	Нижні моляри				Нижні премоляри		Верхні моляри		Верхні премоляри		Ікла	
	У-6	У-5	У-4	+5	+2	У-2	+5	У-4	+4	У-4	+3	У-3
Мезіальний гребінь	+	+	+	+			+	+	+	+	+	
Епікріста	-	-	-	+			+	-	+	-	+	
Дистальний гребінь тригону	+	+	+	-			-	+	-	+	-	
Гребінь талоніда (передній трансверзальний гребінь)	+	±	-	-			-	-	+	-	-	



Можливість виділення трьох типів утворів емалі гребенів виникла завдяки проведенню гістотопографічних досліджень взаємного розташування жмутків емалевих призм, одержаних нами на гістохімічно забарвлених шліфах.

Установлено, що у ділянці гребенів жмутки емалевих призм мають вигляд взаємно перехрещених S - подібних конструкцій, які мають вигляд мостоподібних балок (мал. 17). При цьому їхня функція полягає в тому, що в гребенях тиск від пережовування їжі рівномірно передається на всю емалево-дентинну мережу. Вказаний тиск має особливо важливе значення при перемелюванні дрібної їжі для захисту дентину від механічної дії. Безсумнівний інтерес мають одержані нами дані ембріогенезу в процесі утворення гребенів. Установлено, що амелобласти у процесі формування гребеня мають, як правило, перпендикулярне розташування відносно до емалево - дентинної межі. Однак паростки Томса амелобластів, які відходять від його тіла під кутом  $45^{\circ}$ , при формуванні гребенів утворюють взаємне переплетення. Очевидно, за рахунок взаємної ходи паростків Томса утворюється S - подібна взаємно переплетена хода емалевих призм, проявом яких є наявність поздовжніх та поперечних ліній Шрегера.

Проведене зіставлення гістологічної будови горбів, стилів та гребенів із процесом їх становлення в ембріогенезі дозволяє дійти до наступних схем, представлених на малюнках 18, 19, 20, 21.

При цьому, зважаючи на те, що різні за ступенем диференціації амелобласти (секреторний з звивистою та гладенькою апікальною поверхнею) обумовлюють направлений хід призмової емалі, а також ступінь прояву безпризмової емалі. Так, згідно з даними В.Л. Бикова (1996) та D.Deutsch (1989), безпризмова емаль утворюється шляхом секреції гранул білка енамеліну та синтезом волокнистих структур на поверхні відростка Томса амелобласта. Призмова емаль формується за рахунок амелобластів з звивистою

та гладенькою поверхнею, які вже не мають відростків Томса. Амелобласти із звивистою поверхнею мають у цитоплазмі, поряд з великою кількістю поздовжніх мікротрубочок, мажорний білок емалі - амелогенін, який створює систему мікротрубочок емалевих призм слабомінералізованої емалі. Зрештою, амелобласт із гладенькою апікальною поверхнею адсорбує амелогенін та кальцифікує емалеві призми.

Структурно - функціональні особливості амелобластів, на нашу думку, генетично детерміновані і обумовлюють різну будову горба, стилю та гребеня. Так, взаємне переплетення відростків Томса при формуванні горба створює у процесі ембріогенезу появу вздовж емалево-дентинної межі сітчатого шару. Надалі тангенціальне розміщення тіла амелобласта I та II типів утворює спіралеподібну ходу емалевих призм. Формування гребенів зумовлене перпендикулярним розміщенням тіл амелобластів, які утворюють S - подібну форму жмутків емалевих призм. У цей час відростки Томса амелобластів в окремих жмутках утворюють прямий кут.

Формування стилів пов'язане з перпендикулярним розташуванням тіл амелобластів відносно емалево-дентинної межі, а відростки Томса переважно утворюють між собою прямий кут. При цьому формується товстий шар безпризмової емалі, а емалеві призми збираються в грубі жмутки, які мають невеликий нахил.

Необхідно зазначити, що різні етапи морфогенезу процесів моляризації та інцизивації, як свідчать дослідження А.А. Зубова на значному матеріалі різних рас та етносів (в силу їх розселення), супроводжувались різним ступенем редукції тих чи інших елементів, які здійснюються над коронкою зуба.

Проведений аналіз літератури дозволяє виділити за одонтологічними ознаками моляризації наявність чотирьох популяцій людства: австралоїдна

раса (макродонти), монголоїдна раса (мезодонти), європеоїдна та негроїдна раса (мікродонти).

Для екваторіального населення (австралоїдна раса) характерні добре розвинуті процеси моляризації та інцизівації, які проявляються у вигляді макродонтизму. Проявом моляризаційного морфологічного поля на нижніх молярах є:

- наявність У - візерунку з додатковим шостим горбиком;
- добре розвинутий дистальний гребінь тригона і талона;
- наявність п'ятигорбикового другого моляра;
- постійна присутність третього моляра.

У той же час для верхніх молярів характерно:

- наявність гігантських горбиків Карабелі (постендоконуса);
- незначний ступінь редукції елементів коронки.

Морфологічною ознакою поля інцизівації цієї ж раси є наступне:

- наявність у 30 - 40% випадків лопатоподібних медіальних різців;
- трикутна форма різців;
- наявність емалевих крапель у різцях та молярах.

Для монголоїдної раси характерна редукція моляризації і високий ступінь виявлення інцизівації, за рахунок чого в зубах верхньої і нижньої щелепи визначається мезодонтизм.

При цьому для молярів нижньої щелепи є характерним:

- наявність У-5 візерунку та рідко - У-6 візерунку;
- добре розвинуті дистальні гребені тригона (30%), гребінь талона відсутній;
- наявність кілкоподібного третього моляра.

На відміну від нижніх, верхні моляри характеризуються:

- відсутністю горбика Карабелі на першому молярі;

- малою редукцією діаконуса при значній редукції ендоконуса.

При цьому підсилення поля інцизивації супроводжується:

- постійною наявністю лопатоподібності (більше 70%);
- овоїдною формою верхніх різців;
- наявністю краудингу (скупченість зубів);
- наявністю емалевих напливів у молярах і різцях.

Нарешті, європеїдній расі властива часткова редукція моляризації і дуже виражена редукція поля інцизивації, за рахунок чого утворюється мікродонтизм.

При цьому для молярів нижньої щелепи характерно:

- відсутність шостого горбика;
- утворення У-4 візерунку з переходом на +5 та +4 візерунок на першому молярі ( $M_1$ );
- тенденція до чотиригорбикового типу другого моляра ( $M_2$ );
- часткова відсутність  $M_3$  - зуба мудрості (третього моляра).

Для молярів верхньої щелепи властиве:

- постійна присутність горбика Карабелі в  $M_1$  (постендоконус);
- іноді в других молярах ( $M_2$ ) у вигляді постендоконуса зустрічається горбик Карабелі-де Йонга.

Поряд з цим послаблення поля інцизивації супроводжується:

- наявністю діастеми між 1 - 1 верхніми центральними різцями;
- слабкою вираженістю лопатоподібності медіальних різців;
- гіпоплазією латеральних різців;
- прямокутною формою верхніх різців;
- відсутністю емалевих напливів у різцях та молярах.

Монголоїдна та європеїдна раси, згідно з А.А. Зубовим (1973) та G.Turner (1981) розподіляються за одонтологічними ознаками на дві гілки.

У монголоїдної раси, згідно G.Turner (1993) виділяється головна гілка (сурнадонти), яка характеризується наявністю лопатоподібного різця. Це спостерігається у монголів, китайців, японців та інших народів. Додаткова гілка (синадонти) частіше зустрічається у тайландців, малазійців, американських індіанців та характеризується наявністю кілкоподібного третього моляра.

Європеїдна раса розподіляється на північну (арійську) та південну (семітську) гілки. Північна гілка зустрічається у скандинавів, німців та інших народів і характеризується добре розвиненим горбиком Карабелі в першому верхньому молярі.

Південна європеїдна гілка характерна для мешканців середземномор'я і характеризується вираженим мікродонтизмом за рахунок гіпоплазії або агенезії латерального верхнього різця.

Крім популяційної редукції існує і вікове стирання жувальної поверхні різного ступеня, яке особливо виражене в молярах і різцях.

Згідно з М.М. Герасимовим, для молярів і премолярів визначаються такі ступені стирання жувальної поверхні зубів:

I ступінь - поява окремих точок дентину на вершинах горбиків, які на перших молярах з'являються у 18 - 20 років, а на других - у віці 20 - 25 років;

II ступінь - стирання всієї поверхні горбиків зі збереженням емалі в ділянках борозен та ямок, які на першому молярі зустрічаються у віці 25 - 30 років, а на другому - у 30 - 35 років;

III ступінь - стирання характеризується наявністю на жувальній поверхні оголеного дентину, який на перших молярах з'являється у віці 40 - 45 років, а на других - 50 - 60 років;

IV ступінь - стирання охоплює половину висоти коронки першого моляра у віці 50 - 60 років, а другого - 60 - 70 років;

V ступінь - стирання знищує всю коронку зуба до шийки і спостерігається у віці більше 70 років.

Для різців та ікол застосовується подібний принцип визначення ступенів стертості.

При I-у ступені - на різцях з'являються вузькі смуги, а на іклах - краплі дентину в ділянці еоконусу.

При II -у ступені - з'являється значна площа оголеного дентину.

При III- у ступені відбувається стирання коронки зуба майже до шийки.

При IV- у ступені спостерігається повне стирання коронки до шийки.

Слід зазначити, що стирання різців та ікол більшою мірою, ніж молярів, обумовлене не тільки характером їжі, але й видом прикусу зубів.

Так, при прямому прикусі переважає швидке стирання різців та ікол. При нижній прогенії - стирається губна поверхня верхніх різців згори донизу, а язикова поверхня нижніх різців - знизу догори.

## МОРФОГЕНЕЗ ЗАГЛИБЛЕНИХ ДІЛЯНОК КОРОНКИ ЗУБА

Поряд із підвищеними ділянками коронки зуба, останні мають на своїй поверхні заглиблення у вигляді ямок (foveolae), борозен та борозенок. Останні, як і борозни шкірного рельєфу, або як борозни головного мозку, можуть у даного індивідуума бути по-різному виражені, варіювати за напрямком, а також відносно інших утворів коронки.

Ще F.Weidenreich (1937) зазначав, що не тільки борозни, а й борозенки мають свою філогенетичну історію та зумовлюються спадковими факторами. Такої ж думки дотримується і фундатор одонтології А.Hrdlicka (1923), який пише: "... навіть найдрібніші деталі коронки зуба не є випадковими, а становлять собою результат спадковості древніх структур, змінених упродовж мільйонів років еволюції та інволюції".

На превеликий жаль, у наш час деякі лікарі-стоматологи не замислюються над історичною доцільністю різноманітних одонтологічних ознак, зішлифовуючи підвищення коронки зуба та порушуючи борозни та ямки при препаруванні зуба. Однак, в останні роки спостерігається тенденція на профілактику карієсу на основі "запаковування" борозен та ямок, крім того, в ортопедичній стоматології прогресивним є реконструктивний напрямок - відновлення рельєфу жувальної поверхні зуба.

Одонтогліфічна класифікація О.О. Зубова (1979), заснована на тричленній диференціації одонтомера, в поняття якого входить горб, відокремлений борозною з наявністю окремого кореня з пульпою, не знаходить свого практичного підтвердження. На наш погляд, більш раціональною слід

вважати димерну теорію Болька, згідно з якою в поняття одонтомера входять два структурні елементи: тригон, який охоплює три горби (ео-, епі-, діаконус), а також талон, який може диференціюватись у дисто-, ендоконус та шостий горб, останній редується у зворотному напрямку.

Ямки (fovea), як показують гістотопографічні дослідження шліфів, становлять собою глибокі та стрімкі або вигнуті заглиблення, які містять ШИК- позитивні речовини, що виявляються через усю товщу емалі як на поздовжньому (мал. 22), так і на поперечному шліфах (мал. 23).

У нижніх молярах при  $У - 5$  або  $У - 6$  візерунку визначаються три ямки (передня  $\alpha$ , задня  $\beta$ , центрально - центральна  $\gamma$ ). При  $У - 4$  або  $+5$  візерунку жувальної поверхні нижніх молярів, а також, як правило, при всіх варіантах візерунків верхніх молярів виявляються дві ямки - передня ( $\alpha$ ) та задня ( $\beta$ ). Відсутність третьої  $\gamma$  - ямки очевидно пов'язана з редукцією додаткового шостого горбика та ендоконуса. Це свідчить про те, що  $\gamma$  - ямка якимось чином бере участь у трофіці ендоконуса. Підтвердженням цього положення є наявність так званої "сліпої"  $\gamma$  - ямки у верхніх молярах за наявності постендоконуса - горбика Карабелі. Крім того, "сліпа"  $\gamma$  - ямка визначається у деяких випадках у нижніх премолярах при їх високій моляризації з добре визначеним ендоконусом та при виражених нижніх премолярах.

У верхніх молярах відмічається близьке або віддалене розташування  $\alpha$  - ямки відносно  $\beta$  - ямки. Зрештою за повної відсутності дистоконуса у верхніх премолярах  $\beta$  - ямка, як правило, відсутня і в наявності лише одна  $\alpha$  - ямка. Хоча на утворених замість дистоконуса дистостилях інколи сформована "сліпа"  $\beta$  - ямка. Звідси, очевидно,  $\beta$  - ямка якимось чином бере участь у трофіці дистоконуса, який є одним з компонентів філогенетичного утвору - талона.



Подальша часткова чи повна редукція  $\alpha$  - ямки відмічається в іклах та різцях. Так, при варіанті верхніх ікол, коли діаконус або еоконус редуковані (рвучим) горбом, виявляється одна істинна  $\alpha$  - ямка. У міру інцизівації ікол і слабої вираженості горбів  $\alpha$  - ямка має вигляд "сліпої" або повністю відсутня. Зрештою в різцях на лінгвальній поверхні при вираженій лопатоподібності виявляється "сліпа"  $\alpha$  - ямка.

Таким чином, проведений аналіз частоти наявності ямок на жувальній поверхні різних зубів верхньої та нижньої щелеп показує, що наявність, а також ступінь прояву їх залежить від редукції окремих горбів коронки. Так,  $\gamma$  - центрально-центральна ямка спостерігається за наявності ендоконуса або "б" додаткового горба.  $\beta$  - задня центральна ямка - за наявності дистоконуса. Зрештою,  $\alpha$  - ямка - при добрій вираженості горбів тригона (ео-, епі- та діаконус). Мабуть, утворення цих ямок обумовлене спадковими факторами і проявляється протягом раннього ембріогенезу (мал.24), коли формується тригон та талон, а також більш пізнього етапу ембріогенезу коронки моляра (мал. 25). Як видно з малюнка, зачаток моляра представлений трьома випинаннями зубного сосочка, покритого шаром амелобластів: тригона, ендоконуса та дистоконуса. Тригон складається з трьох складових майбутнього зачатка еоконуса, епіконуса, діаконуса, виділяється пульпою емалевого органа від інших елементів коронки. Остання складається з цементної ШИК - позитивної волокнистої тканини і є попередником майбутньої  $\alpha$  - ямки. Друге більш дрібне випинання зубного сосочка покрите також (полісадоподібними) преамелобластами і є попередником ендоконуса (внутрішнього горба) та відділяється від попереднього дистоконуса вrostанням пульпи емалевого органа, утворюючи зачаток центрально - центральної  $\gamma$  - ямки. Зрештою, третє випинання зубного сосочка представлене зачатком дистоконуса і розташовується випинання пульпи емалевого органа, утворюючи зачаток

майбутньої  $\beta$  - ямки. У світлі даних ембріогенезу морфологічне поле моляризації ми уявляємо як єдиний процес формування горбів і ямок. При цьому горби утворюються за рахунок диференціювання амелобластів та утворення емалевих призм, а ямки - за рахунок диференціювання емалевого органа та утворення цементоподібної речовини.

Борозна гістотопографічно становить собою менш глибокий морфологічний утвір, кислі та гомогенні ШИК - позитивні речовини, які не досягають емалево - дентинної межі та відокремлені тонким шаром емалі, яку пронизують багаточисленні ламели (мал. 26, 27). Згідно з міжнародною класифікацією та рекомендаціями А.А. Зубова, у молярах та премолярах нижньої та верхньої щелепи розрізняють такі постійні борозни, які позначаються римськими цифрами:

I - вестибулярна;

II - медіальні, які виділяють еоконус;

III - центральна;

IV - дистальна, яка виділяє діакокус;

V - дистолінгвальна, яка виділяє дистоконус.

Окрім цих борозен, А.А. Зубов виділяє як гілку центральної борозни - лінгвальну IIIa, дистоцентральну IVa, як гілку центральної борозни, що відділяє діакокус від ендоконуса і, нарешті, додаткову Va, яка є гілкою дистолінгвальної, що відділяє "б" - й додатковий горбик від ендоконуса. Таке зображення борозен створює ідентичність візерунків молярів та премолярів і гомологію ямок. Так, з передньоцентральної  $\alpha$  - ямки постійно відходять вестибулярна (I), мезіальна (II) та центральна (III) борозни.

Із задньої центральної  $\beta$  - ямки виходять дистальна (IV) та дистолінгвальна (V) борозни і за наявності ендоконуса - дистоцентральна (IVa), а за його відсутності - центральна (III). Зрештою з третьої центрально -

центральної  $\gamma$  - ямки виходить центральна (III) її лінгвальна гілка, IIIa та дистоцентральна IVa гілка дистальної борозни. При тригорбовому варіанті будови верхнього моляра з дійсної та фальшивої ямки виходять вестибулярна (I) та центральна (III) борозни, в той час як мезіальна (II) борозна підлягає редуції.

На лінгвальній поверхні верхнього ікла при розвинутому рвучому горбові (двогорбовий варіант) від "сліпої" ямки виходить редукована вестибулярна борозна, а також центральна, яка більш за все не може бути лінгвальною IIIa гілкою.

Верхні та нижні різці, як правило, не мають не тільки ямок, але й добре виражених борозен.

Отже, аналіз одонтогліфічного малюнка борозен молярів, премолярів, ікол приводить до думки про визначений паралелізм рельєфу. При цьому борозни та горби коронки зубів редукуються від першого моляра до ікла в першу чергу за рахунок лінгвальних елементів (ендоконус,  $\gamma$  - ямка, IIIa, IVa - борозни), потім дистальних елементів (дистоконус,  $\beta$  - ямка, IV, V борозни). В наступному іклі залишаються лише два горби (еоконус та епиконус, "сліпа" ямка та перша і третя борозни). З точки зору гомології рельєфу коронки зубів людини необхідно пам'ятати, що спрощення (редукція) не тільки горбів, ямок але й борозен має суворо генетично детермінований характер та свою морфофункціональну спеціалізацію.

Утворення борозен у ході ембріогенезу пов'язане з двома процесами: зростанням коронки і кальцифікацією на стадії дзвона, коли пульпа емалевого органа майже відсутня. В роботах G.Turner (1967) показано, що зростання коронки молярів при переході від стадії купола до стадії дзвона відбувається асиметрично і спочатку розвивається та починає рости у висоту мезіальна половина коронки, представлена горбиками тригона (ео-, епі- та діаконусами).

Потім росте дистальна половина коронки, яка представлена елементами талона. Як показують результати наших досліджень, у верхніх молярах, іклах, різцях елементи талона зовсім відсутні. При цьому зростання та кальцифікація завжди відбуваються в одному напрямку: еоконус - епіконус - діаконус. Зростання горбів обумовлене проліферацією та диференціюванням проамелобластів, які синтезують у відростках Томса енамелін. Кальцифікація здійснюється за рахунок структурних елементів пульпи емалевого органа, розміщених у місцях наступних ямок. Такий процес мінералізації безпризматичної емалі коронки називається первинним.

Трохи інакше відбувається процес кальцифікації у стадії купола, коли пульпа емалевого органа майже повністю редукована і зберігається лише на місці ямок, які контактують уже не з предентином, а з дентином. При цьому відмічається наявність цементоподібних клітинних елементів ямок та вже над сформованим шаром емалі розташовуються кальцифіковані елементи, що утворюють борозни. При цьому залежно від кількості ямок та ступеня їх вираження у ході наступного морфогенезу виявляються ті чи інші борозни. Вони відокремлюються вже призмовою емаллю, яка містить амелогенін, двома типами амелобластів (з нерівною та гладенькою поверхнею). Такий процес мінералізації емалі називається вторинним.

Борозенки становлять собою менш глибокі заглиблення в порівнянні з ямками та борознами. Вони не досягають дентину і є більш варіабельними. Згідно з класифікацією Р. Hershkovitz розрізняють такі варіанти борозенок:

- 1) дублюючі борозни борозенки, які виникають у міжгорбових зонах;
- 2) поперечні борозенки, які у вигляді перемичок розсікають осьові гребені основних горбів;
- 3) борозенки, що прилягають до ямок або формують несправжні крайові ямки.

Найбільш багаточисленними є дублюючі борозенки. Вони розміщуються на периферії основних борозен і повторюють їхній напрямок, збільшуються за розмірами та просуваються від периферії до центру, спроможні виділяти крайові додаткові гребені (стили) між головними горбами.

Клас борозенок - перетинок розташовується перпендикулярно до борозенок та іноді їх з'єднує, розтинаючи осьові гребені, або з'єднує з одним із них. Іноді вони впадають в якусь ямку, при цьому іноді поняття центральних та периферичних конусів не має сенсу.

Нарешті, третій клас борозенок впадає одним конусом до ямки або борозни, а другий кінець залишається вільним і іноді не виходить за межі осьових гребенів (іноді їх супроводжує).

При вивченні поперечних шліфів борозенки мають вигляд менше глибоких утворів порівняно з випинаннями емалі, висланих кутикулою, яка містить ШИК - позитивні волокнисті структури. До них прилягають ламели, представлені Харт - позитивними волокнистими структурами, що пронизують усю товщу емалі від емалево-дентинної межі до кутикули (мал. 28). Утворення борозенок, як показують результати наших досліджень відбувається після прорізування коронки зуба та, очевидно, пов'язане із процесом третинної мінералізації (мал. 29).

Останнє полягає в тому, що кальцифікація емалі здійснюється за рахунок неорганічних речовин, які знаходяться у слині. При цьому неорганічні сполуки  $Ca^{++}$  проникають через кутикулу за допомогою ламел у жмутки емалевих призм через емалеві кущики, утворюючи лінії Ретциуса, та утворюють кристали гідроксиапатитів. На процес кристалізації гідроксиапатиту впливають різноманітні мікроелементи. Склад останніх не може не впливати на одонтогліфічний малюнок і на ступінь прояву борозенок. Помічено, що власне в період третинної мінералізації рельєф коронки підлягає впливу деяких

слідових факторів. Це відноситься до вмісту різноманітних мікроелементів у їжі матері.

Moller (1967) установив, що підвищений вміст фтору в їжі матері призводить до деякої зміни процесу кальцифікації, що, в свою чергу, відбивається на будові сформованої коронки: зуби стають меншими, їхні поверхня трохи вирівнюється, борозни звужуються. Кількість бору та молібдену впливає на глибину та ширину борозен та борозенок.

Проведені зіставлення жувальної поверхні молярів нижньої щелепи у двох групах з множинним карієсом та у людей резистентних до нього (А.А. Зубов, Л.Т. Левченко, 1981; І.А. Бальчунене, 1985; І.А. Бальчунене, Б.К. Омешковичене, 1985) встановили, що є прямий зв'язок між наявністю архаїчних У -6 та У -5 візерунків та ступенем розвитку карієсу. Крім того, у групі з частими ураженнями карієсом у верхніх молярах постійно зустрічаються додаткові борозенки, які впадають у центральну ямку. Вищезазначене підтверджує важливість одонтогліфічних показників не тільки для ранньої діагностики, але і для профілактики розвитку каріозного процесу.

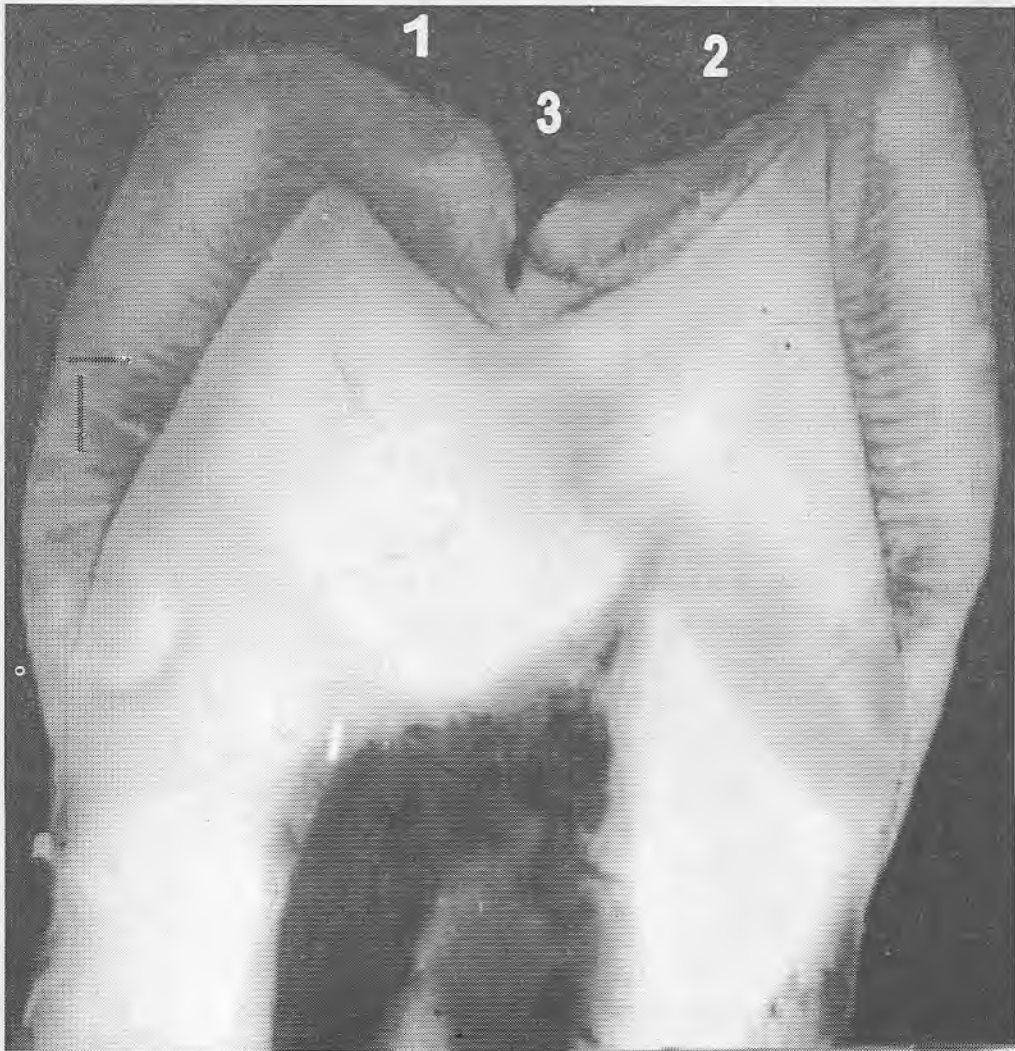
Разом з тим, як свідчать результати наших досліджень, у значній частині випадків, особливо при вираженій не тільки патологічній, але й фізіологічній стертості жувальної поверхні зубів, провести одонтогліфічну оцінку за підвищеними ділянками (горбів, стилів, гребенів) практично неможливо. Більш стабільним у цьому плані є ямки, борозни та борозенки, які меншою мірою залежні від вікових змін. Враховуючи це, нами запропонований новий спосіб для виявлення ямок, борозен та борозенок 1% водним розчином еріохрому чорного Т (Скрипніков П.М., Сіренко О.А., Гасюк П.А.). Спосіб ґрунтується на гістохімічному забарвленні органічних речовин, які містять солі кальцію (Е. Пірс, 1962) і рідко використовується для морфологічних досліджень.

Однак одержані нами результати досліджень показують, що завдяки певним гістохімічним особливостям речовини, яка міститься в ямках, борознах та борозенках, останні добре виявляються у вигляді чорних формувань на фоні знебарвленої емалі неушкоджених горбиків, стилів та гребенів. У випадках, коли спостерігається стертість горбів, ділянки оголеного дентину також забарвлюються в чорний колір. Зрештою, зони ураженої емалі при фісурному, апроксимальному та пришийковому карієсі також мають чорний колір. Останнє, на нашу думку, може бути використане для ранньої діагностики карієсу.

Вашій увазі пропонуються збільшені фотографії, на яких показані різні одонтогліфічні варіанти зубів верхньої та нижньої щелеп із використанням запропонованого методу забарвлення, а також схеми цих же зубів, на яких ілюструються основні одонтогліфічні показники з урахуванням міжнародної класифікації. Слід зазначити, що автори використали лише матеріал з точки зору антропологічної та етнічної одонтології і подальші дослідження в цьому напрямку можуть бути дуже перспективними.

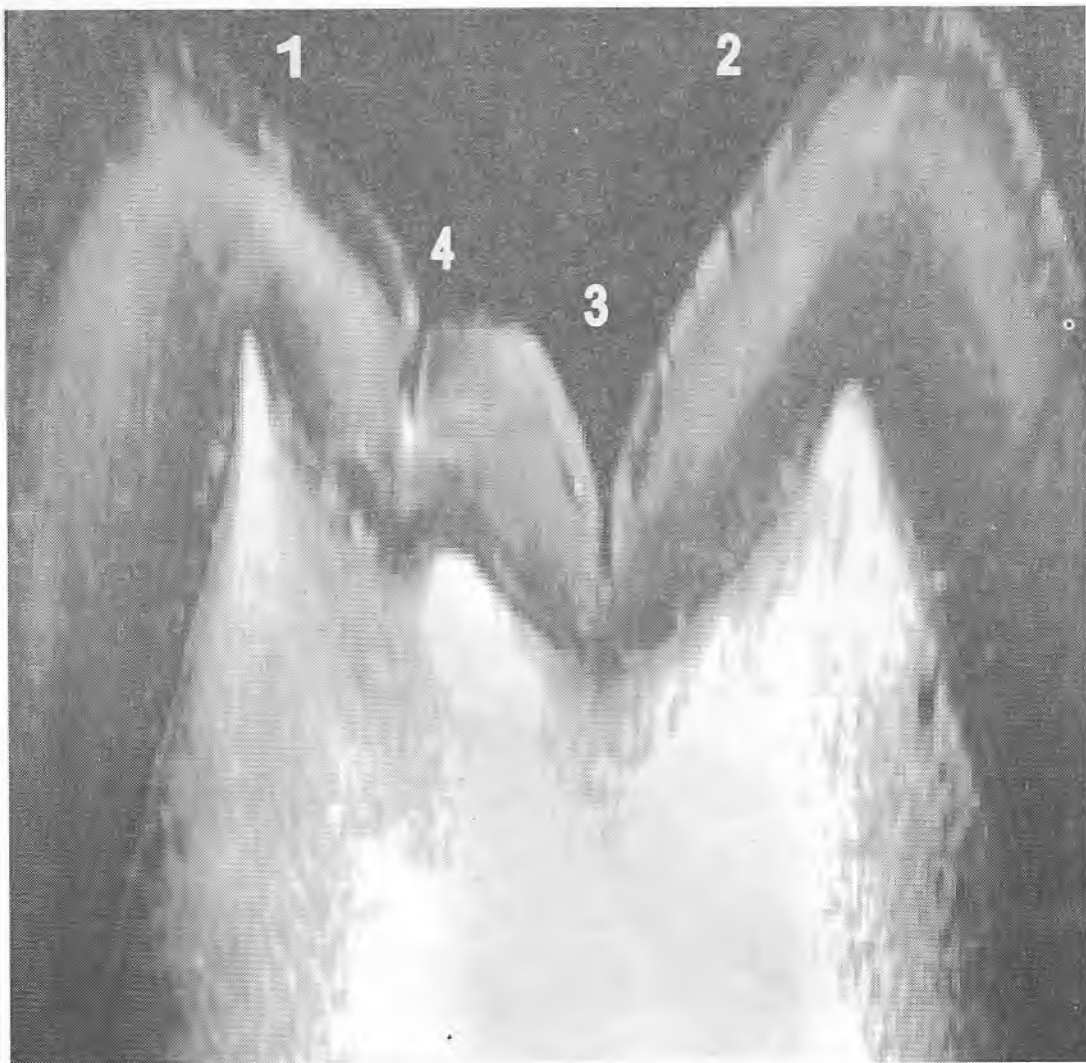
# І Л Ю С Т Р А Ц І Ї





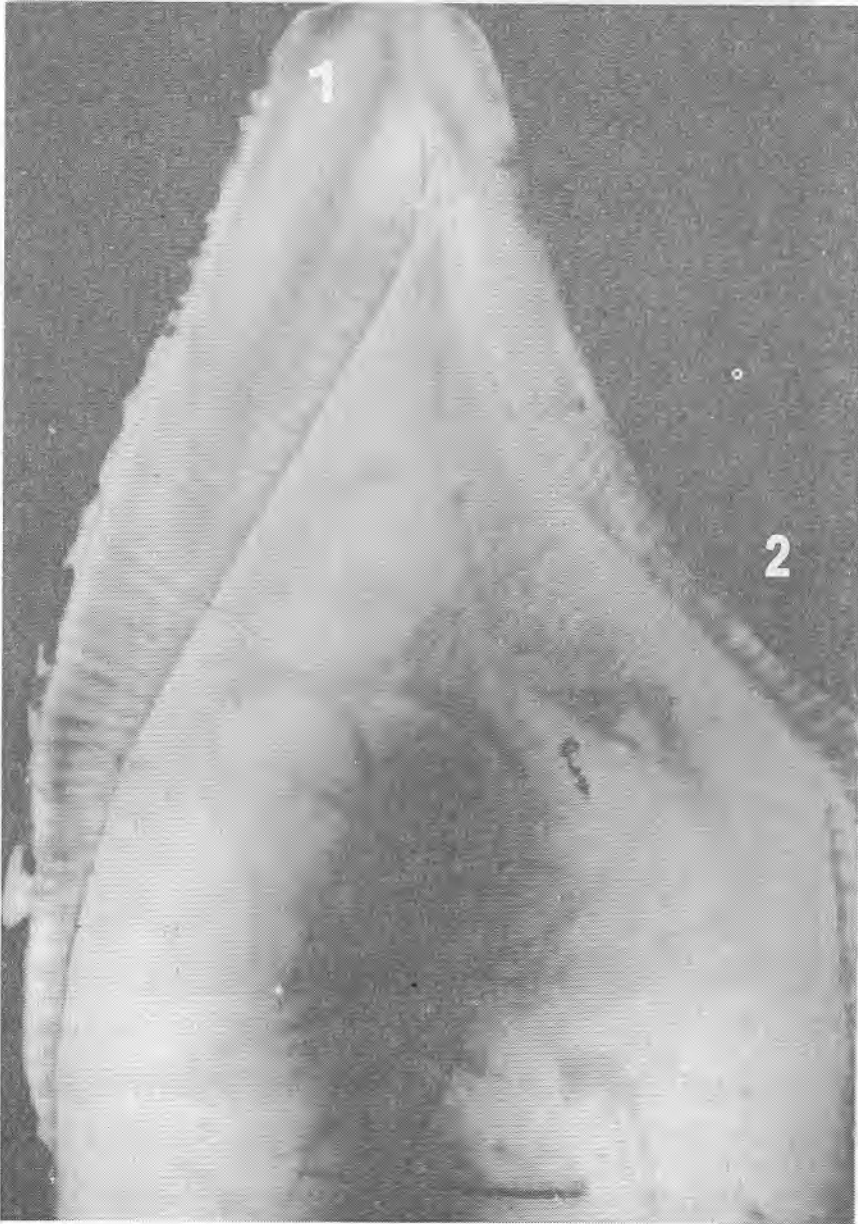
Мал. 1. Поздовжній вестибуло - оральний шліф верхнього першого моляра з вираженим еоконусом (1), епіконусом (2), центральною ямкою (3).

Епімікроскопія. Лупа. Забарвлення ШИК + альціановим синім.

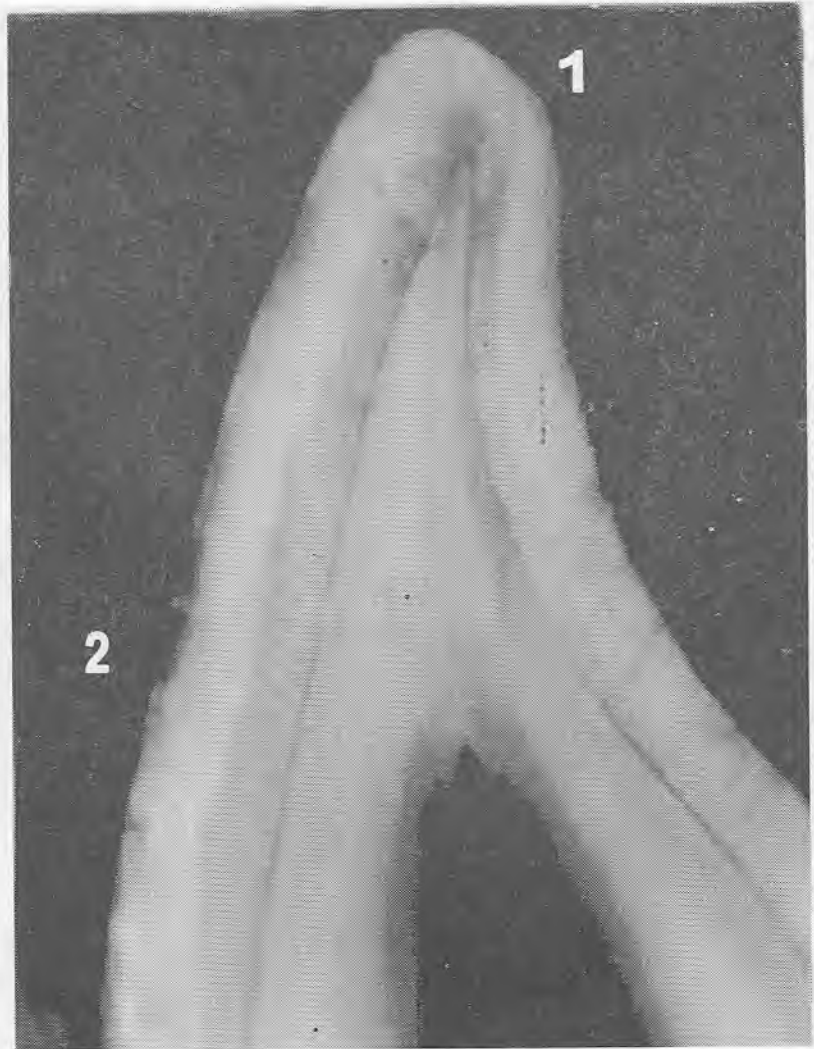


Мал.2. Поздовжній медіо - дистальний шліф верхнього премоляра з вираженим еоконусом (1), епіконусом (2), центральною  $\alpha$  (3) та  $\beta$  - ямками (4).

Епімікроскопія. Лупа. Забарвлення ШИК + альціановим синім.

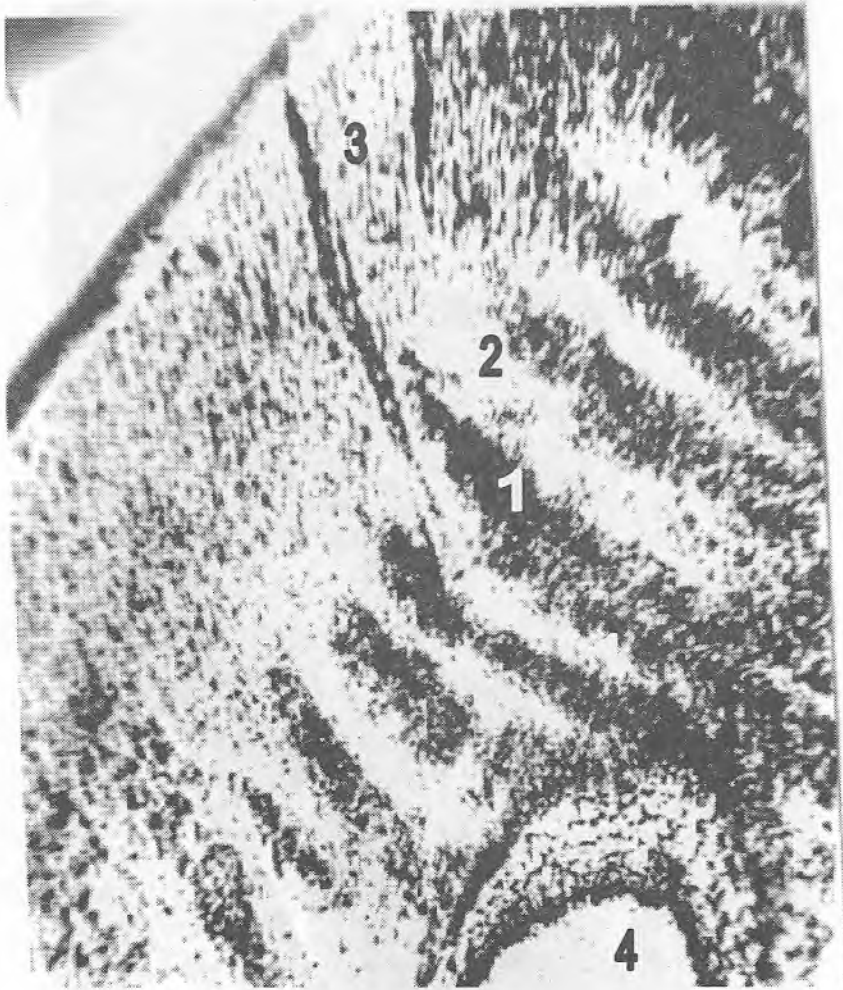


Мал. 3. Поздовжній вестибуло - оральний шліф верхнього ікла з вираженим еоконусом (1) та редукованим у вигляді "рвучого" горба епіконусом (2). Епімікроскопія. Лупа. Забарвлення ШИК + альціановим синім.



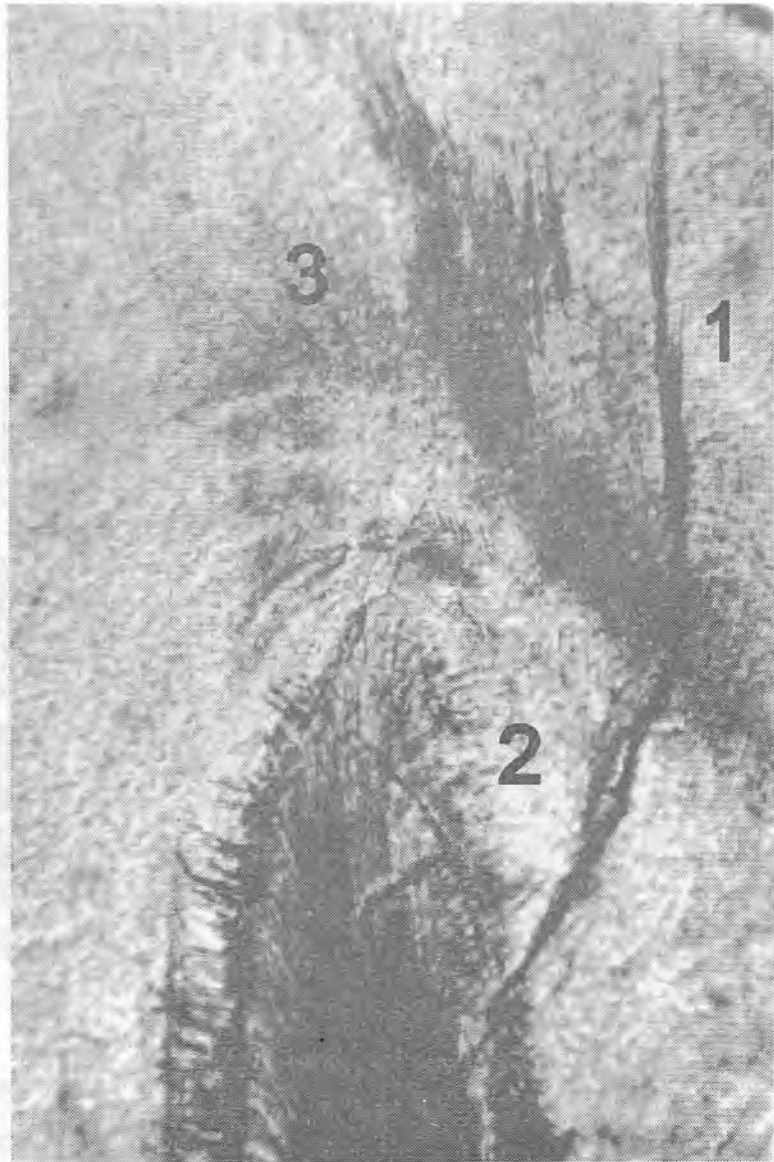
Мал. 4. Поздовжній вестибуло - оральний шліф різця з еоконусом (1) і екзостилем (2).

Епімікроскопія. Лупа. Забарвлення ШИК + альціановим синім.

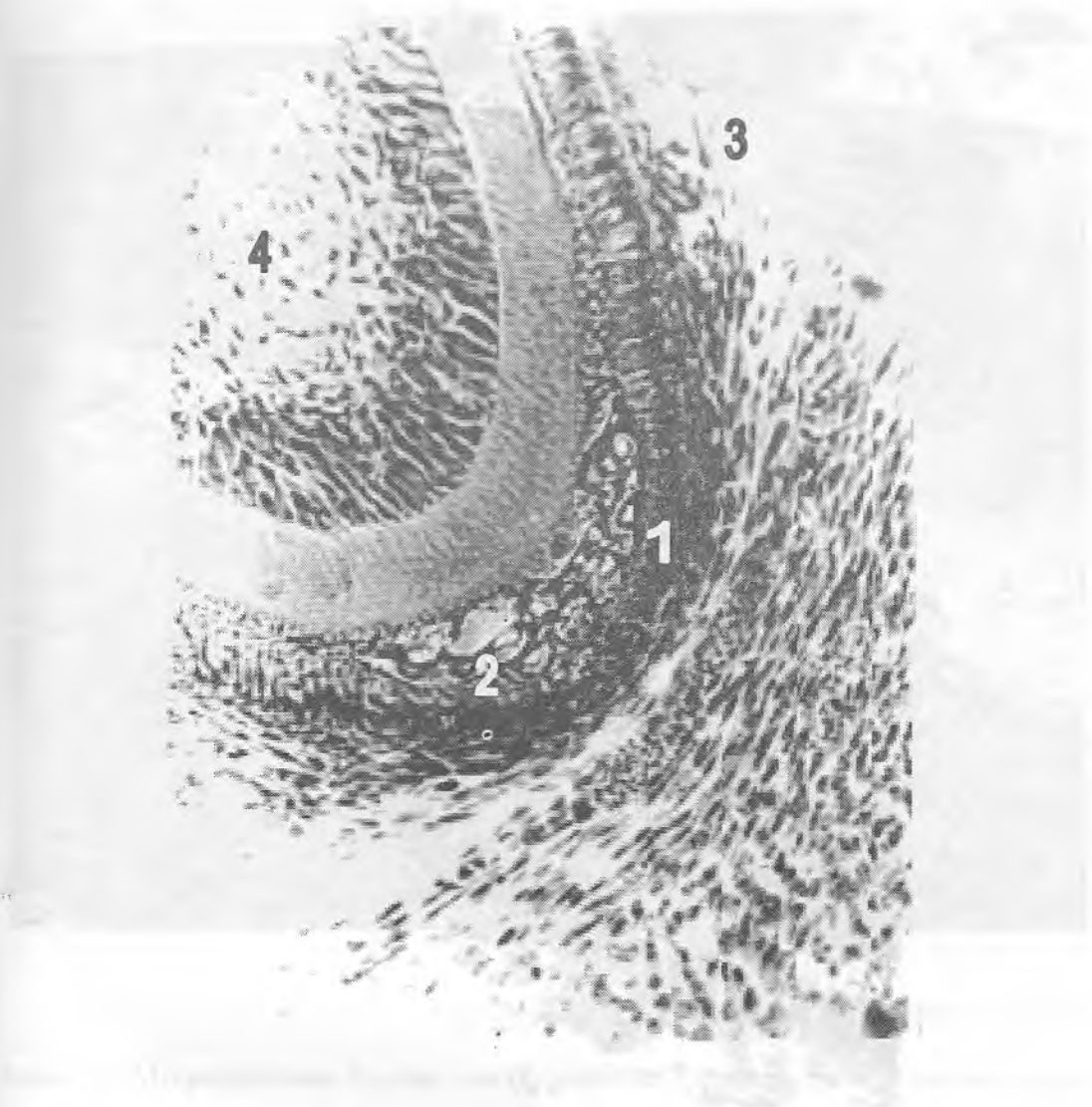


Мал. 5. Будова еоконуса моляра на його поздовжньому шліфі з наявністю пара- (1) та діазонів (2), ліній Шрегера і супроводжуючих їх ламел (3), а також добре вираженого сітчастого шару дентину (4).

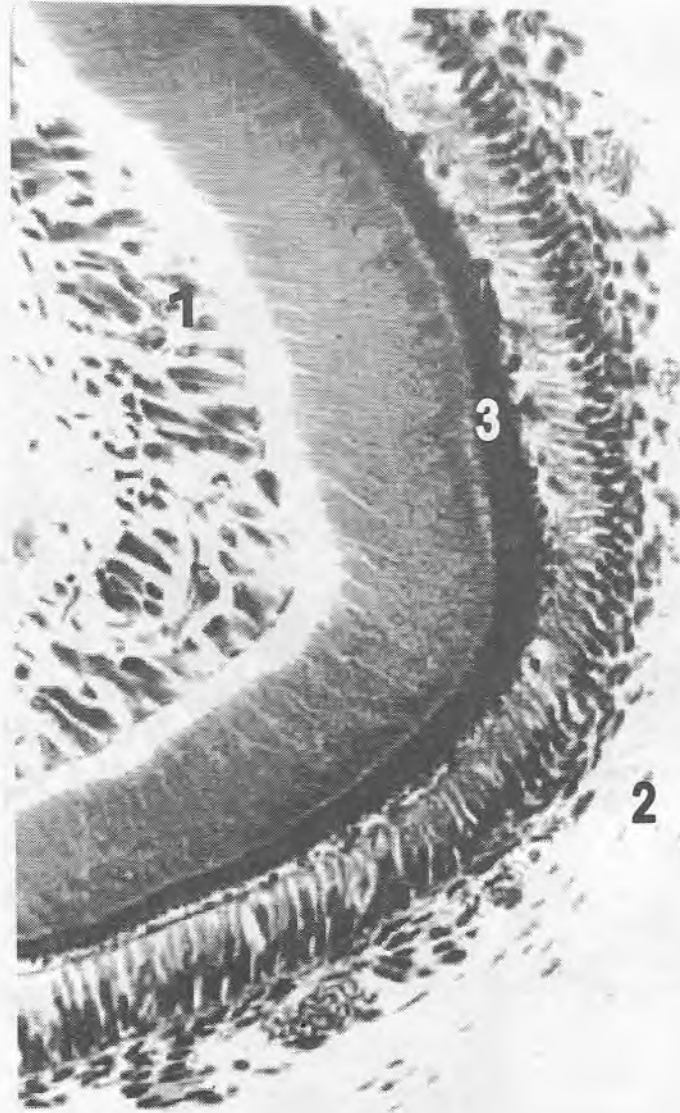
Забарвлення Харт + ШИК + альціановим синім. Зб. 20 х.



Мал. 6. Взаємне розташування ламел (1) та емалевих веретен (2), а також зон безпризмової емалі (3) при трикутній формі верхніх різців. Забарвлення за Хартом. Лупа.

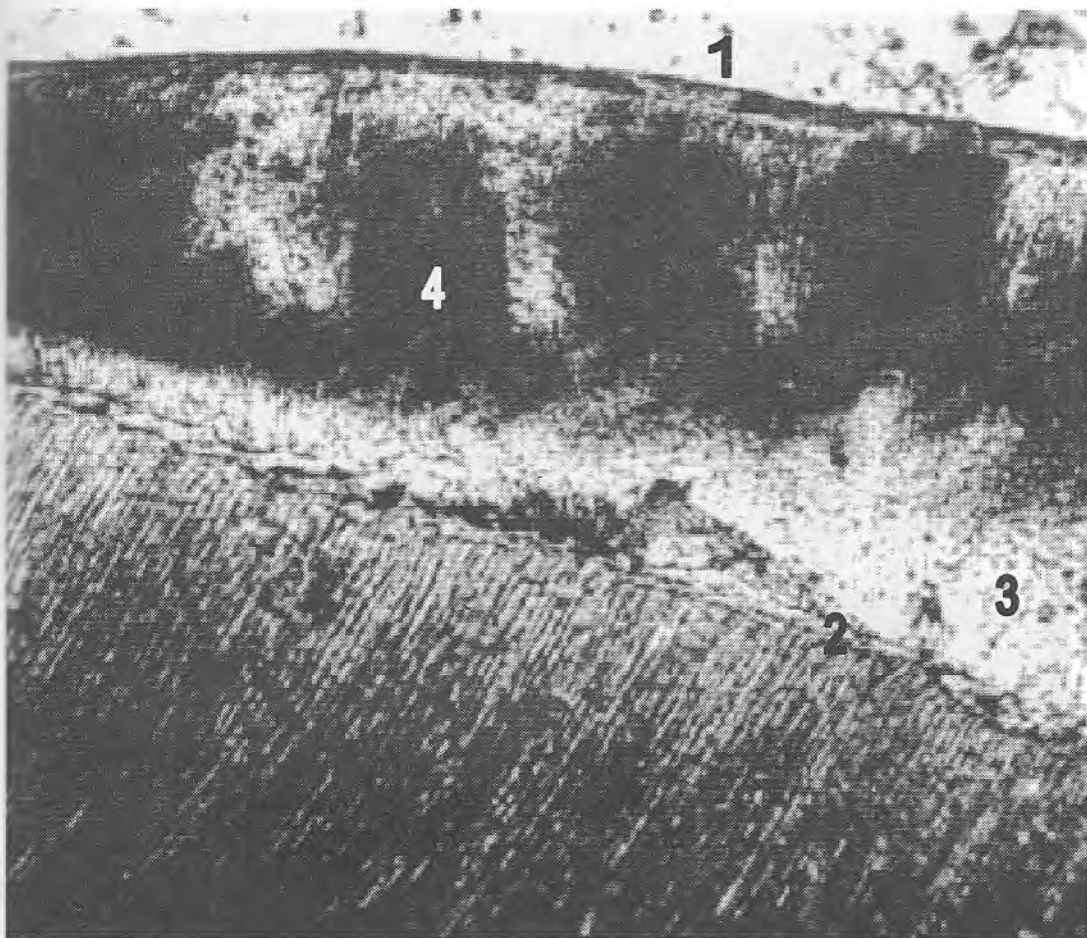


Мал. 7. Формування горба в ході ембріогенезу на стадії купола з наявністю сітчастого шару (1), дентину (2), сформованого одонтобластами (3) та різним напрямком амелобластів (4)  
Забарвлення за Харттом. Зб. 20 х.

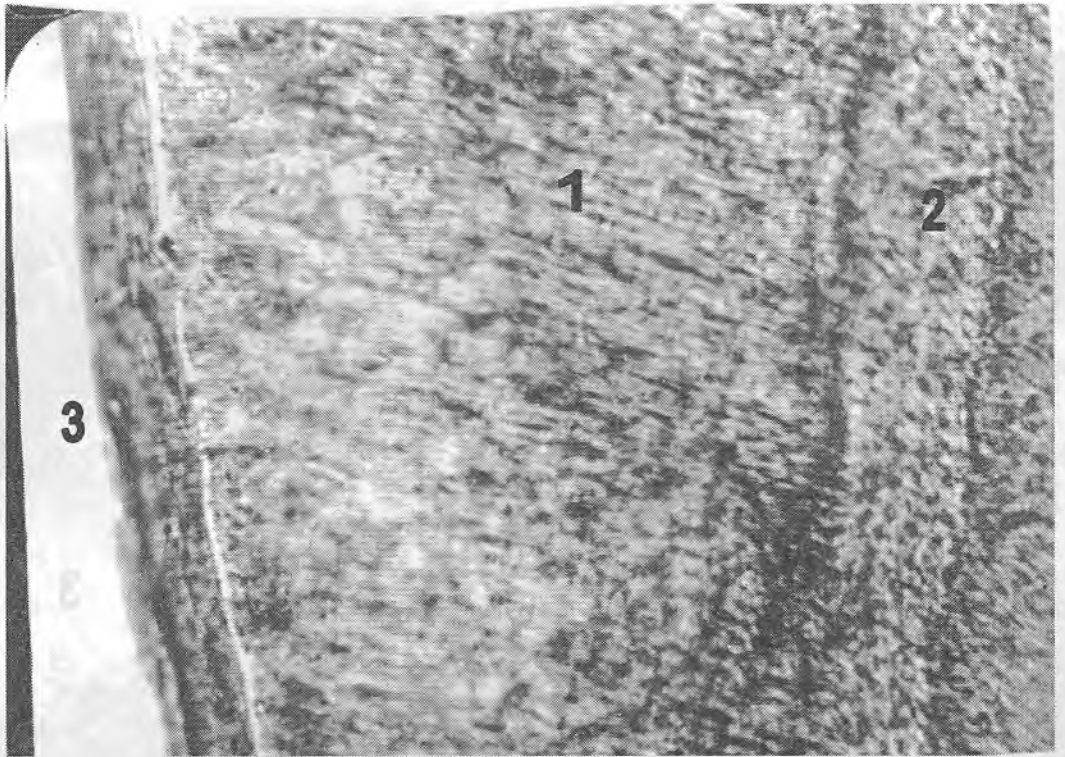


Мал. 8. Спіралеподібний напрямок паростків Томса (1) в стадії пізнього дзвона при формуванні еоконуса (2) з наявністю вузької смуги безпризмової емалі (3).  
Забарвлення гематоксилін - еозином. Зб. 40 х.

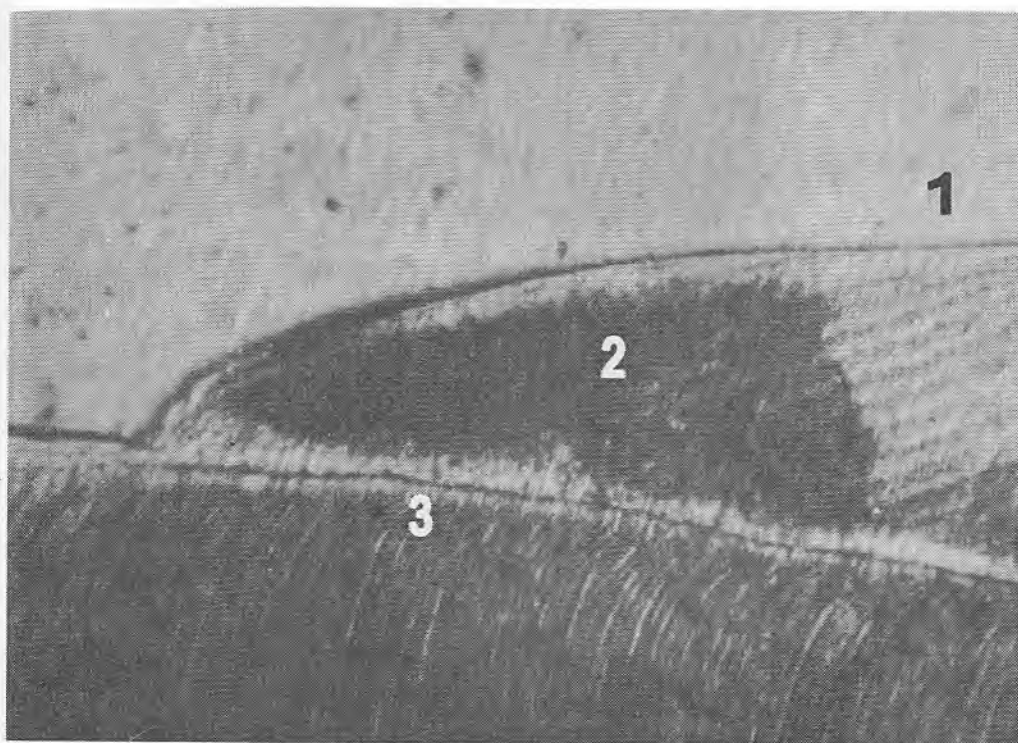




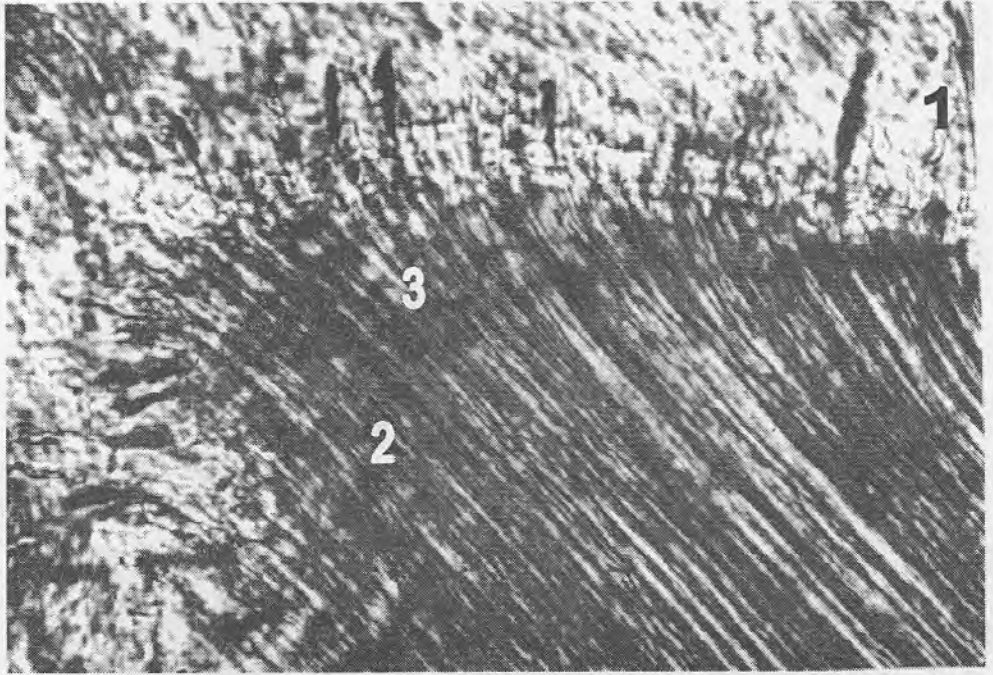
Мал. 9. Мікроскопічна будова стиля, горбика Карабелі. 1. Кутикула емалі; 2. Емалево - дентинна межа; 3. Безпризмова емаль; 4. Жмутки емалевих призм. Нативний шліф. Збільшення 20 х.



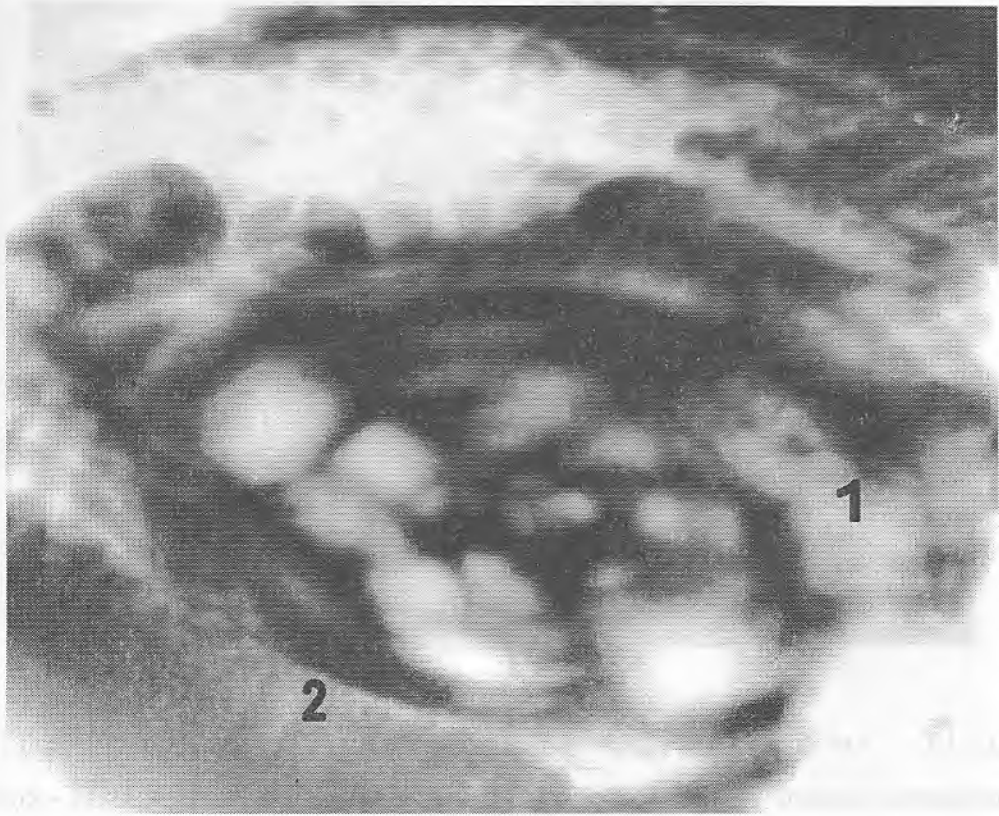
Мал. 10. Будова екзостія різця в екваторіальній зоні, який представлений призмовою емаллю (1), безпризмовою емаллю (2) та кутикулою (3). Збарвлення ШИК + альціановий синій. Зб. 10 х.



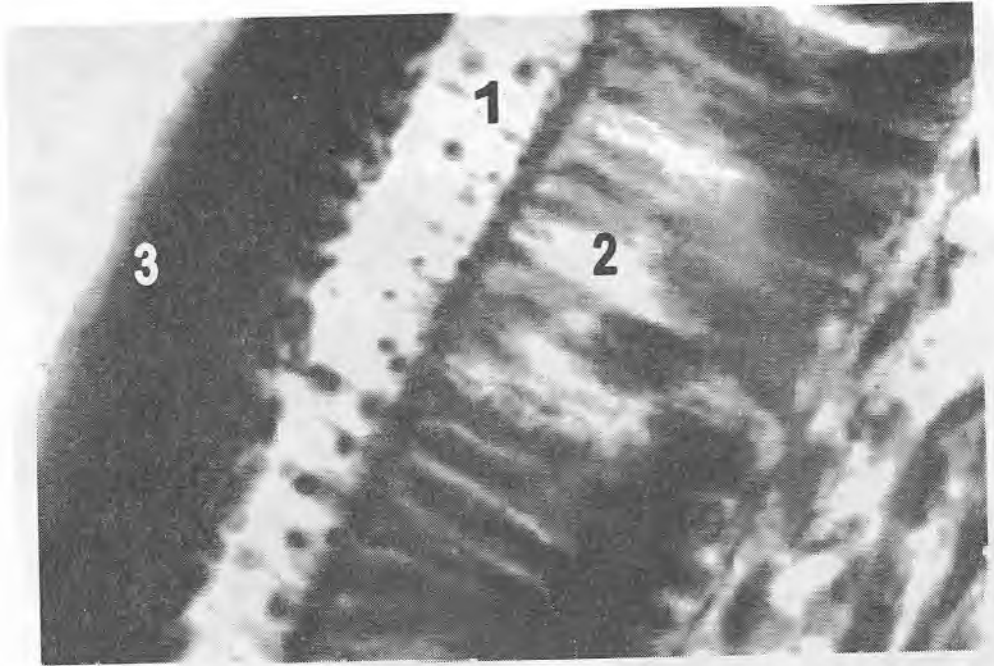
Мал. 11. Будова екзостіля різця в шийковій зоні, який представлений призмовою емаллю з вираженими лініями Ретциуса (1), безпризмовою емаллю (2) та гомогенними структурами, які розміщуються поверх емалево-дентинної межі (3). Нативний шліф. Лупа.



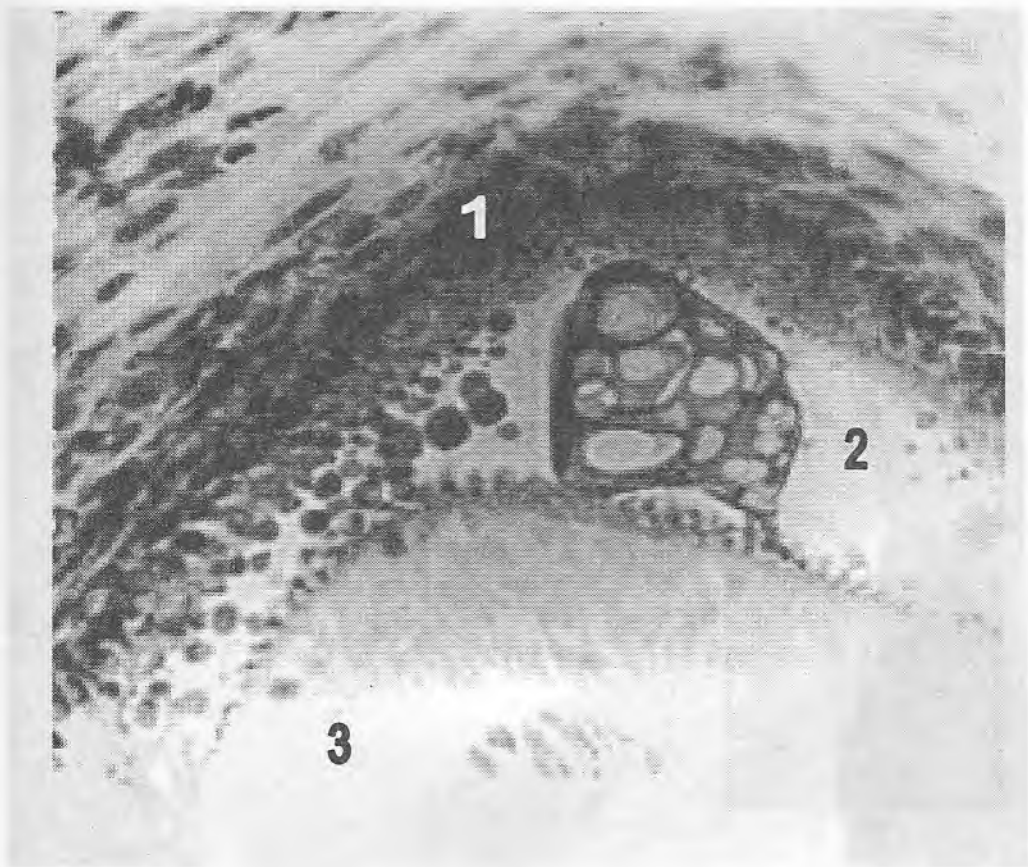
Мал. 12. Емалеві веретена (1), що розміщуються вздовж емалево - дентинної межі стиля молярів (2) та єпродовженням дентинних канальців (3).  
Забарвлення за Хартом. 36. 20 х.



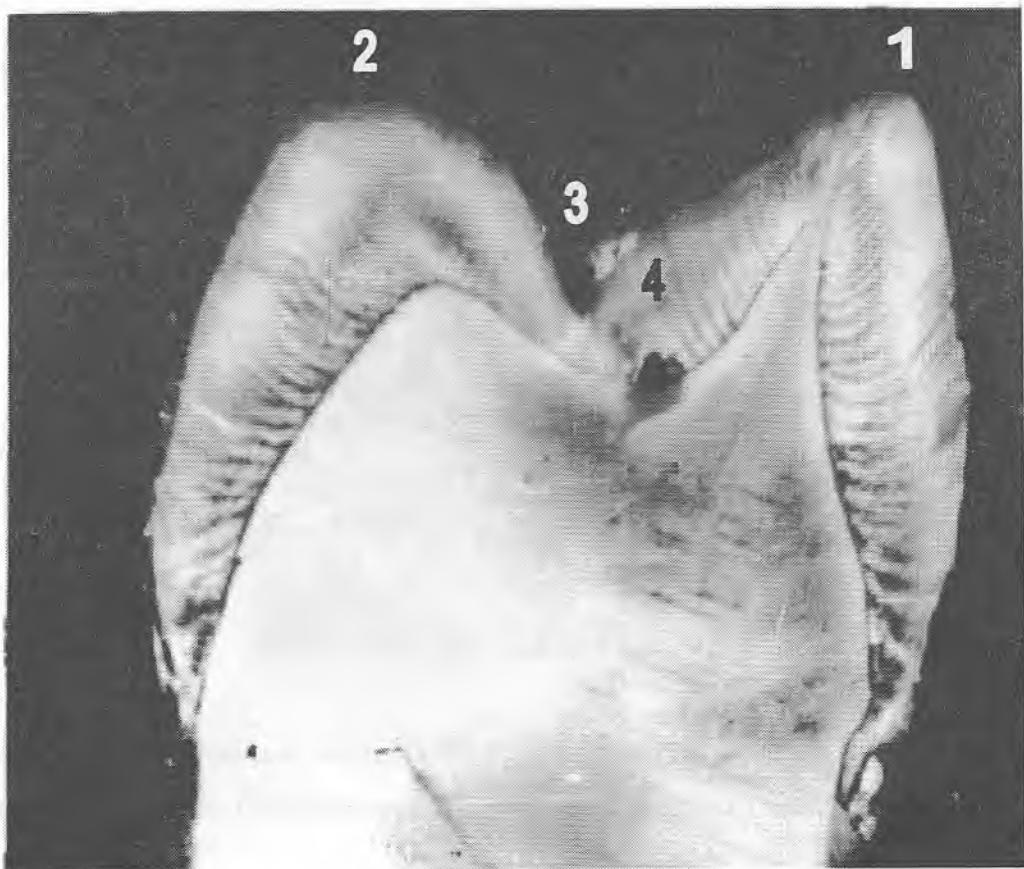
Мал. 13. Будова емалевого напливу в шийковій ділянці молярів, який представлений кальцифікатом з концентричним (1) та радіальним (2) відкладенням солей кальцію. Забарвлення гематоксилін - еозин. Зб. 90 х.



Мал. 14. Апокринова секреція білкових зерен (1) амелобластами (2) з утворенням ділянок безпризмової емалі (3). Забарвлення гематоксилін - еозин. 36. 40 х.



Мал.15. Формування стилоїдного горба в ході ембріогенезу пізньої стадії купола з наявністю амелобластів (1), які синтезують безпризмову емаль (2), що розміщується вздовж емалево - дентинної межі (3). Забарвлення гематоксилін - еозин. Зб. 20 х.



Мал. 16. Поздовжній шліф нижнього моляра з У - малюнком, вираженим еоконусом (1), епіконусом (2), центральною ямкою (3) та дистальним гребенем тригона (4), який перериває хід центральної ямки.

Епімікроскопія. Лупа. Забарвлення ШИК + альціановим синім.

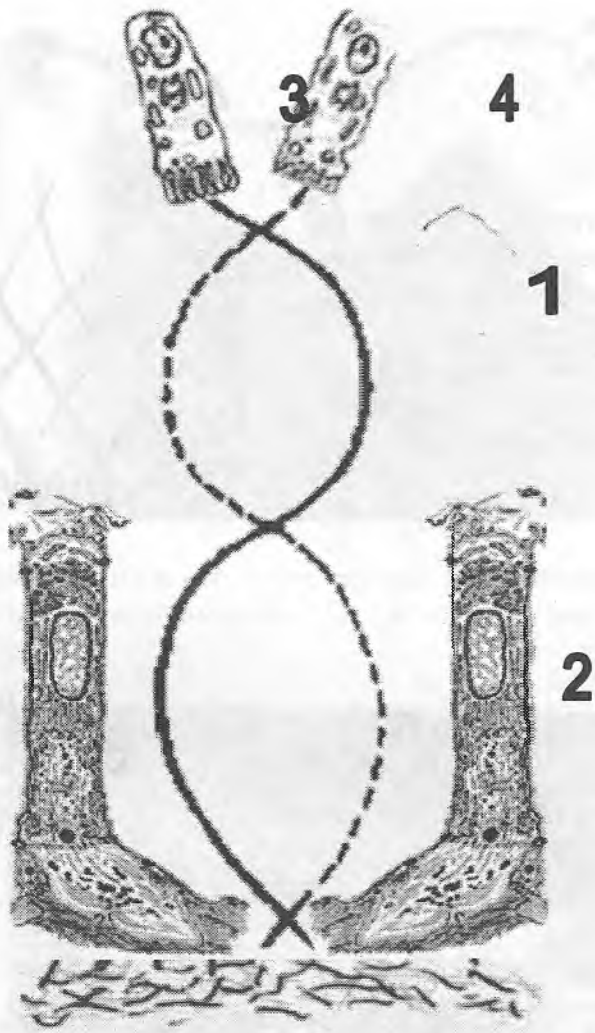




Мал. 17. Поперечно (1) та поздовжньо (2) зрізані жмутки емалевих призм гребеня. Забарвлення ШИК + альціановий синій. Зб. 20 х.

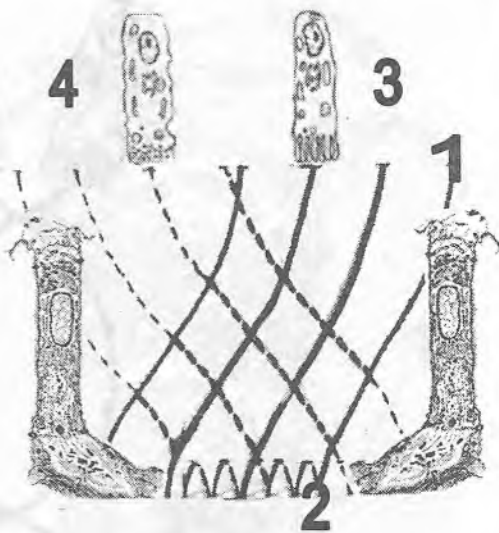
Мал. 18. Ультраструктурна будова секреторного типу амелобласта, представленого тілом (1), в якому відмічається ядро з вертикальним анізоморфізмом (2), навколо якого розміщуються поздовжні цистерни комплексу Гольджі (3), а також система мікротрубочок (4), яка виділяє гранули амелогеніну (5). Відросток Томса відділений від тіла внутрішньою замикаючою пластинною (6) і секретує гранули енамеліну (7), а також волокнисті структури (8) (за даними А. Хема та Д. Кормака із доповненнями Д. Дойча).



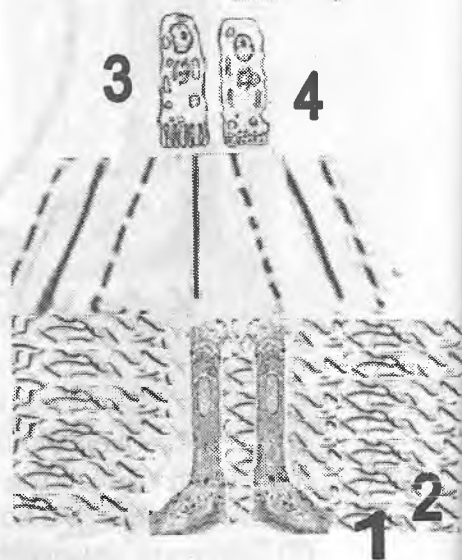


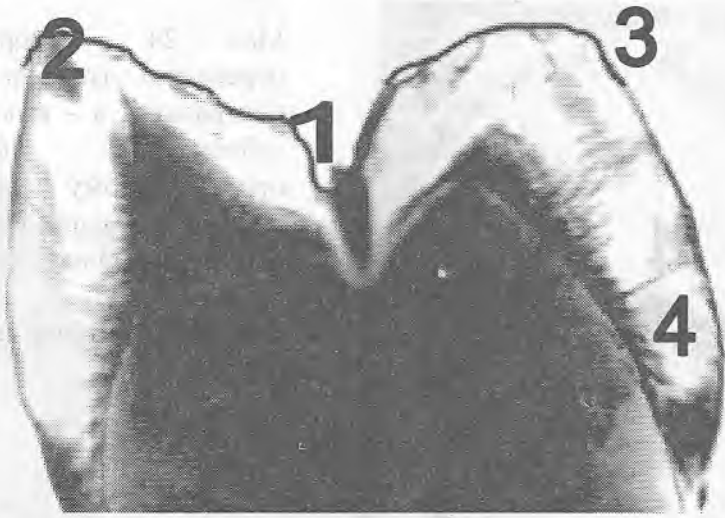
Мал. 19. Схематичне зображення формування горба, секреторні амелобласти (1) якого спочатку формують сітчастий шар (2), а потім амелобласт звивистою поверхнею (3) продукує емалеві призми, а амелобласт з гладенькою поверхнею (4) забезпечує кальцифікацію емалевих призм.

Мал. 20. Схематичне зображення формування гребня, секреторні амелобласти (1) його формують вузький шар безпризмової емалі (2), а амелобласт із звивистою поверхнею (3) та амелобласт з гладенькою поверхнею (4) формують S - подібний хід емалевих призм.

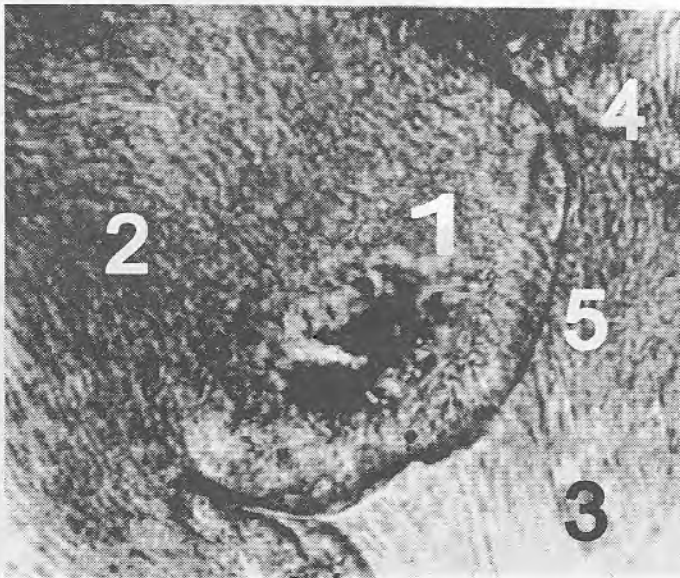


Мал. 21. Схематичне зображення формування стилів, секреторні амелобласти (1) продукують товстий шар безпризмової емалі (2), а амелобласт із звивистою поверхнею (3) та амелобласт із гладенькою поверхнею (4) формують емалеві призми, які збираються у жмутки

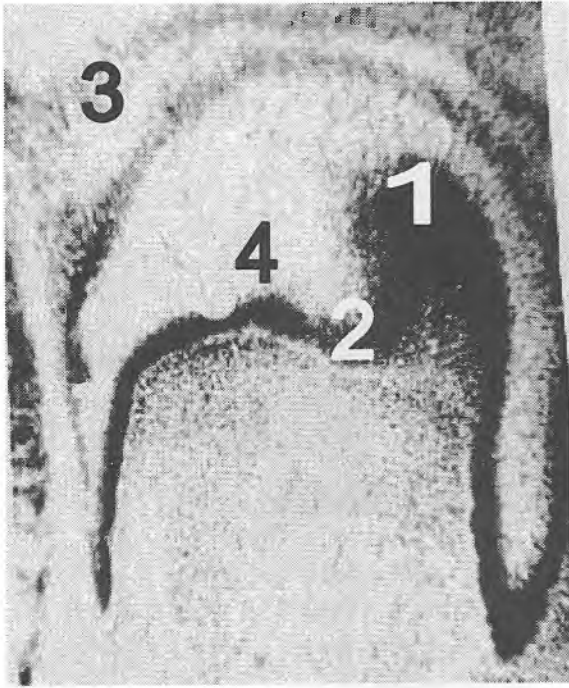




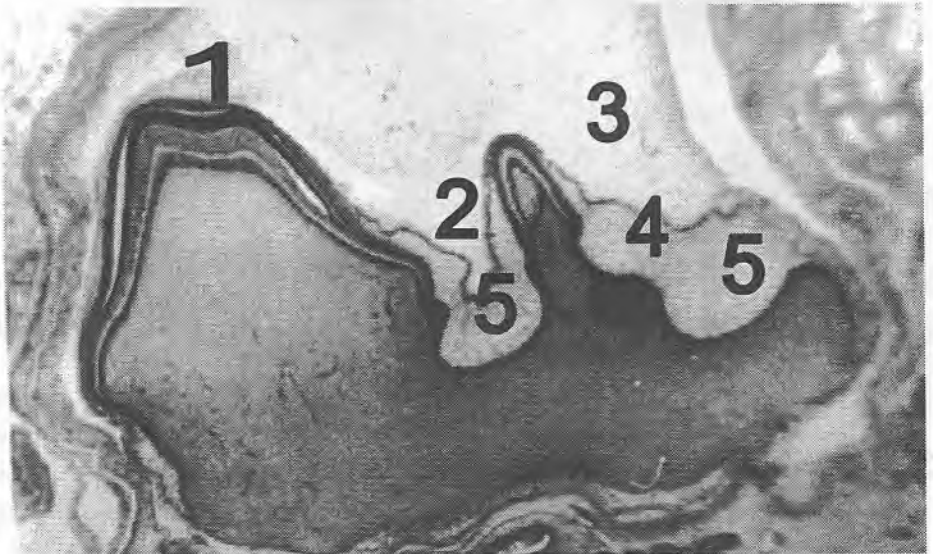
Мал. 22. Поздовжній шліф верхнього моляра, орієнтованого на центральну  $\alpha$  - ямку (1) з добре вираженими ео- (2) та епіконусами (3) та ламелою (4). Діапроекція. Лупа.



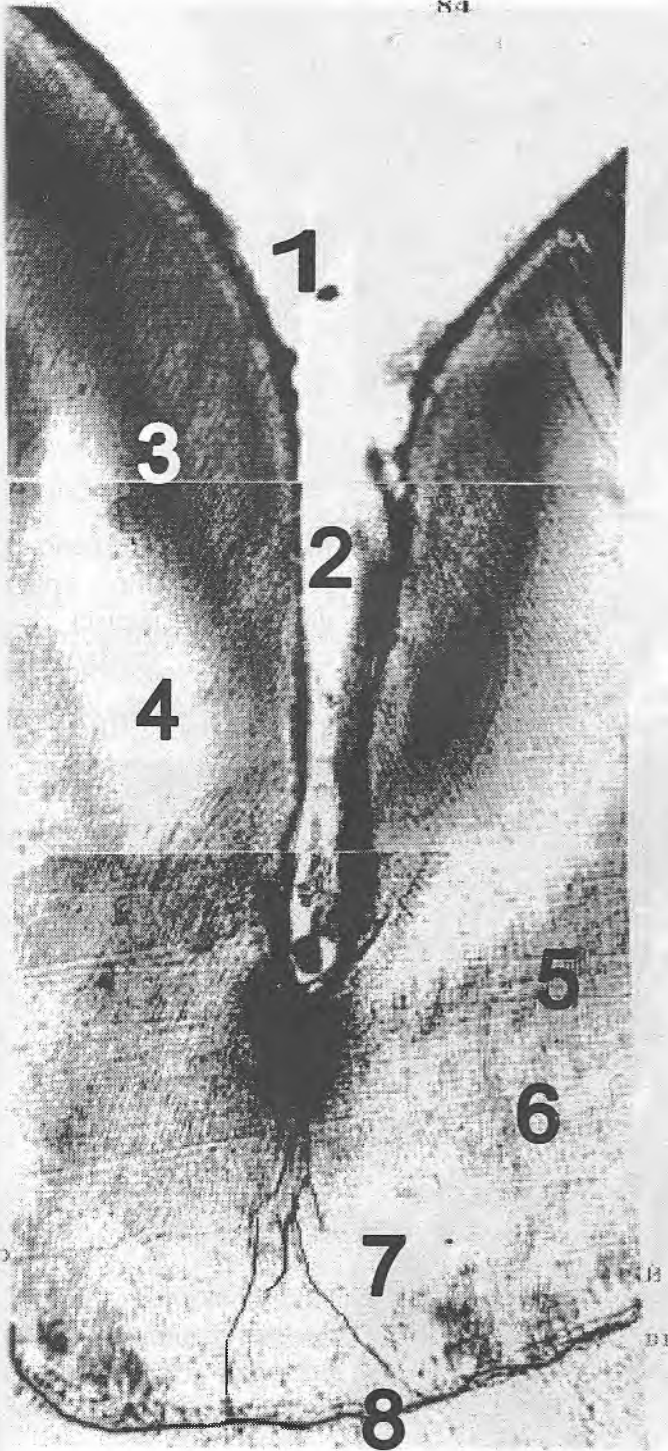
Мал. 23. Поперечний розріз центральної  $\alpha$  - ямки (1), яка представлена ШИК - позитивними структурами з локалізацією на межі ео- (2), епі- (3) та діаконуса (4), розділених ламелами (5). Забарвлення ШИК + за Хартом. Зб. 20 х.



Мал. 24. Формування переважно тригона (1) та центральної  $\alpha$ -ямки (2) в зубному фолікулі, представленому зовнішнім епітелієм емалевого органа (3) та пульпою емалевого органа (4).  
Заб. гематоксилин -еозином.  
36. 10 х.

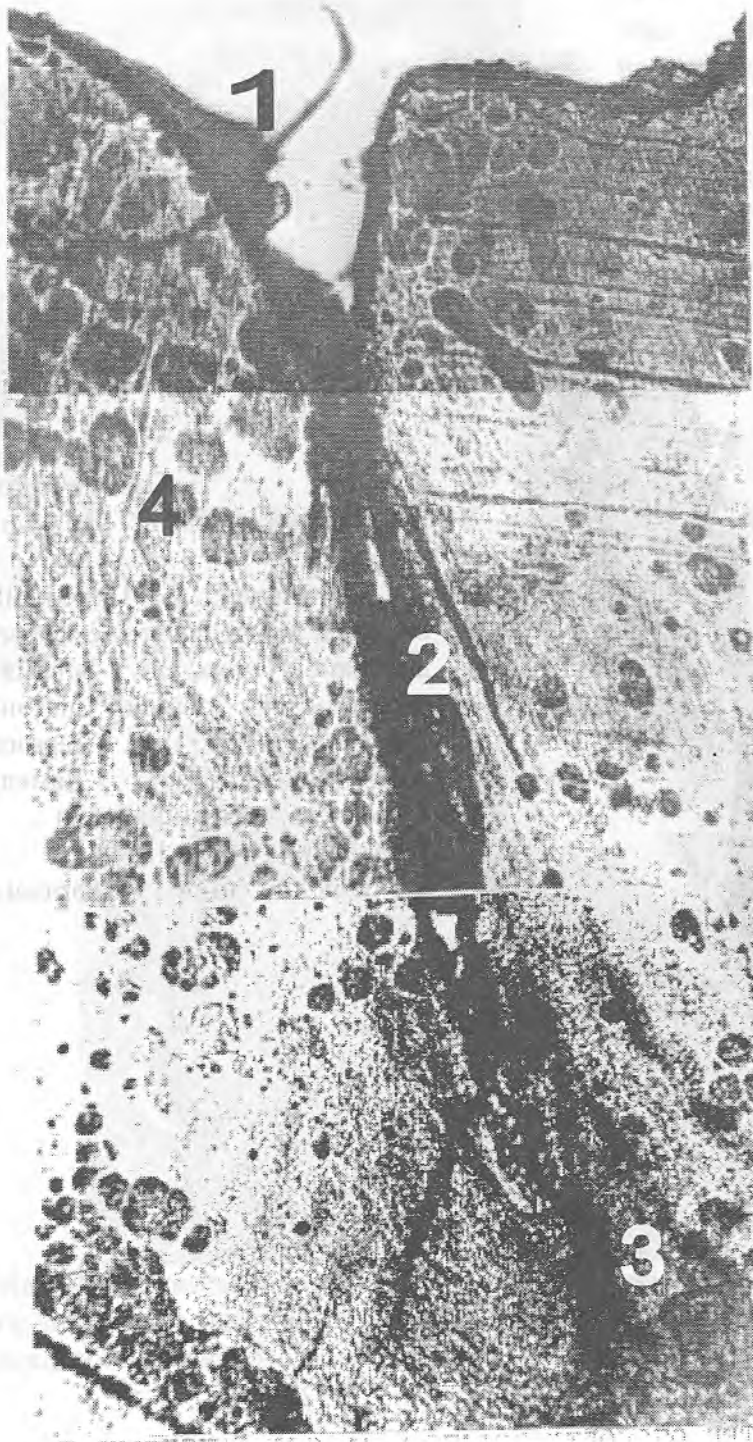


Мал. 25. Формування елементів тригона (1), який відокремлений  $\alpha$ -ямкою (2) та талона (3), відокремленого  $\beta$ -ямкою (4), які містять елементи пульпи емалевого органа (5). Зabarвлення гематоксилін -еозином. Лупа.



Мал.26. Гістопанорама центральної борозни верхнього моляра.

1. Кутикула; 2. Порожнина борозни, яка не досягає емалево - дентинної межі; 3. Зовнішні паразони; 4. Зовнішні діазони; 5. Внутрішній паразон; 6. Внутрішній діазон; 7. Ламели; 8. Емалево - дентинна межа  
Забарвлення ШИК + альціановий синій + за Хартмом.

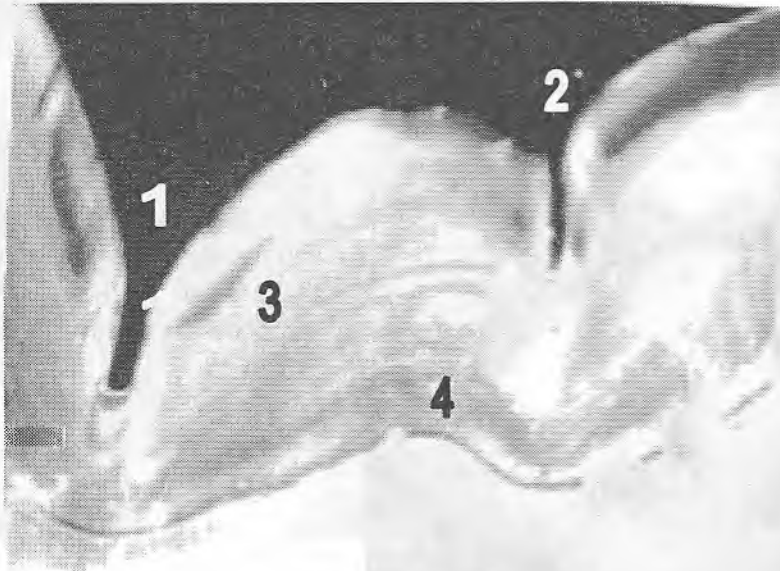


Мал. 27. Гістопано-  
рама борозни при  
фісурному карієсі в  
стадії крейдової  
плями.

1.Кутикула; 2.ШИК -  
позитивні струк-тури  
борозни; 3.Харт -  
позитивні ламели;  
4.Альциан - позитивні  
струк-тури серед  
призмової емалі.

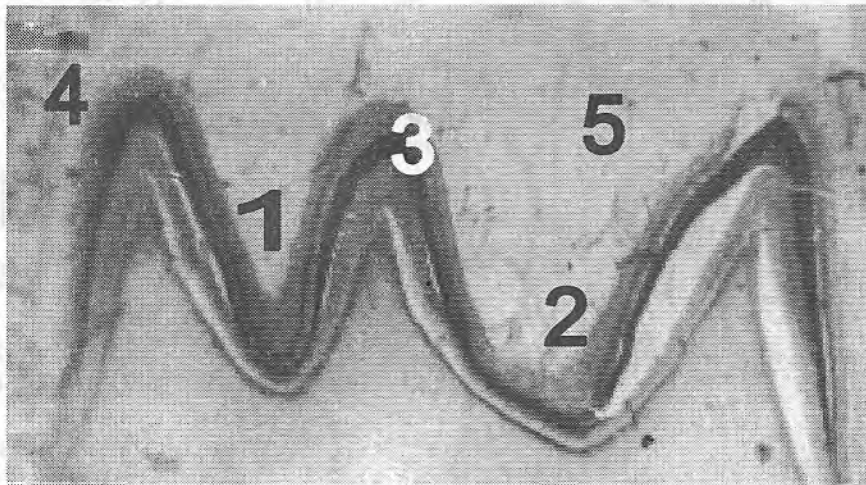
Забарвлення ШИК +  
альциановий синій +  
за Хартом.





Мал. 28. Будова верхнього премоляра з вираженими I - ю (1) та II - ю (2) борозенками, які знаходяться на рівні призмової емалі (3) та не досягають безпризмової емалі (4).

Нативний шліф. Лупа.

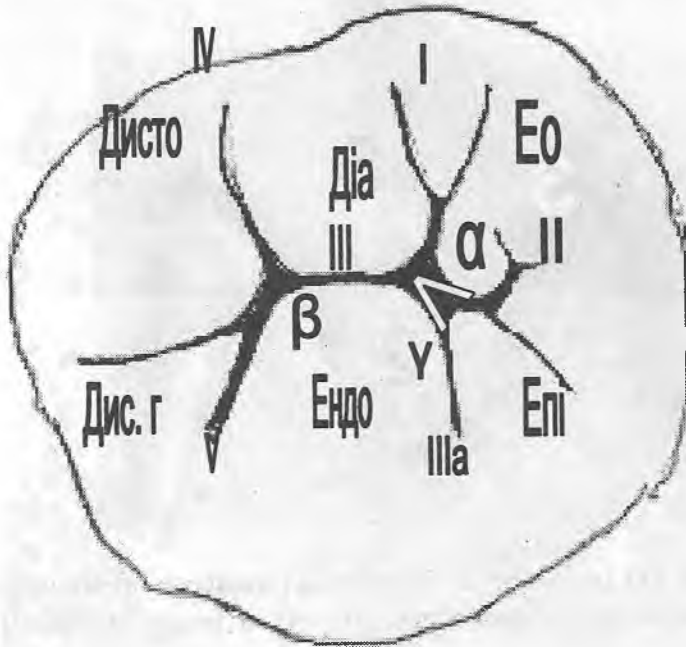


Мал. 29. Ембріогенез першої (1) та другої (2) борозенки нижнього премоляра з сформованою призмовою емаллю (3), амелобластами (4), а також впадинами пульпи емалевого органа (5).

Забарвлення гематоксилін - еозин. Збільшення 10 х.



Мал.30. Нижній перший шестигорбиковий моляр з У - малюнком (зуб дріопітека) з наявністю  $\alpha$ ,  $\beta$  та  $\gamma$  - ямок (за даними Тернера)



Горби:

1. Еоконус;
2. Діаконус;
3. Дистоконус;
4. Дистальний горбик;
5. Ендоконус;
6. Епіконус.

Борозни:

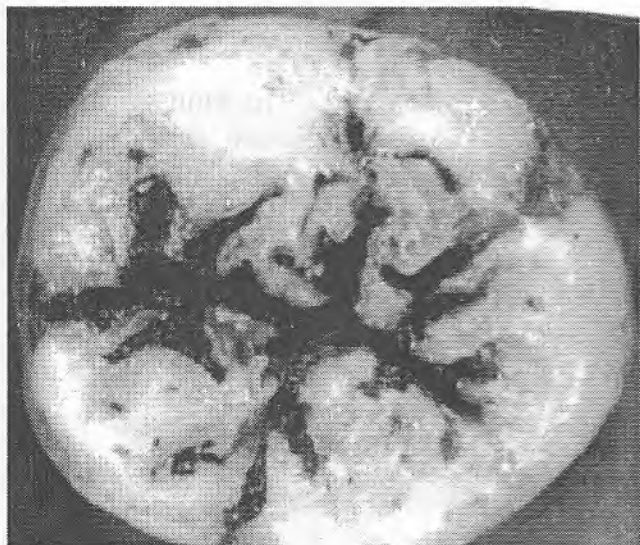
- I. Вестибулярна;
- II. Мезіальна;
- III. Центральна;
- IIIa. Лінгвальна
- IV. Дистальна;
- V. Дисто - лінгвальна.

Ямки:

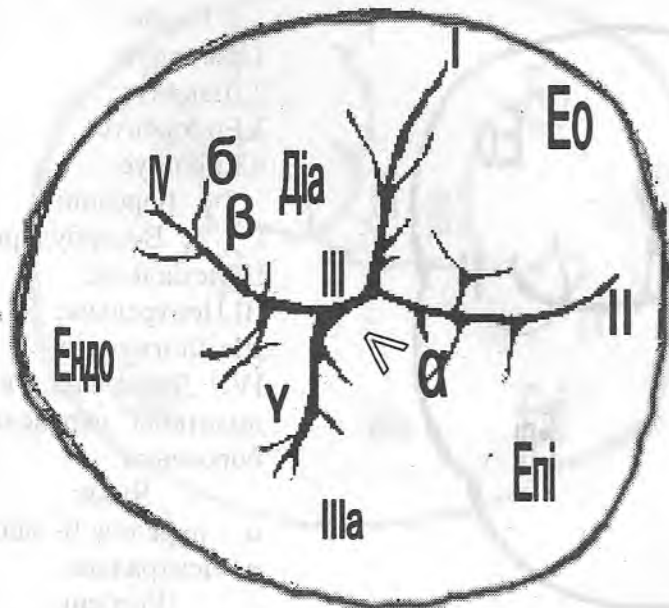
- $\alpha$  - передня;  $\beta$  - задня;  
 $\gamma$  - центральна.

Гребені:

- < - центральний гребінь тригоніда.



Мал. 31. Нижній перший п'ятигор-бковий моляр з У - малюнком з наявністю  $\alpha$ ,  $\beta$  та  $\gamma$  - ямок, а також додаткових поперечних борозенок.



Горби:

1. Еоконус;
2. Діаконус;
3. Ендоконус;
4. Епіконус.

Борозни:

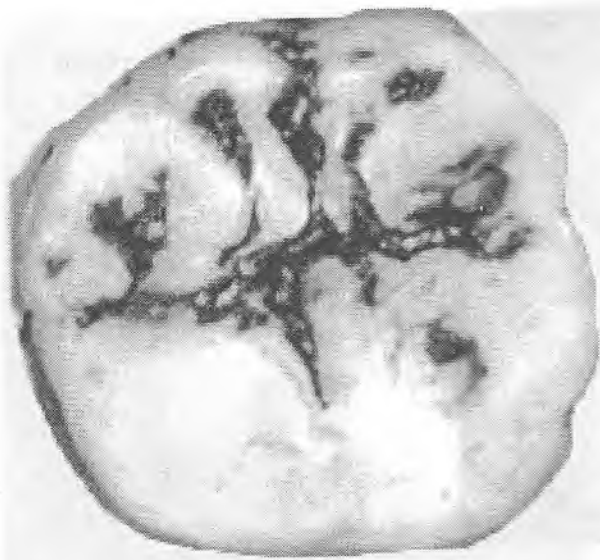
- I. Вестибулярна;
- II. Мезіальна;
- III. Центральна;
- IIIa. Лінгвальна
- IV. Дистальна; б - додаткові попереківі борозенки.

Ямки:

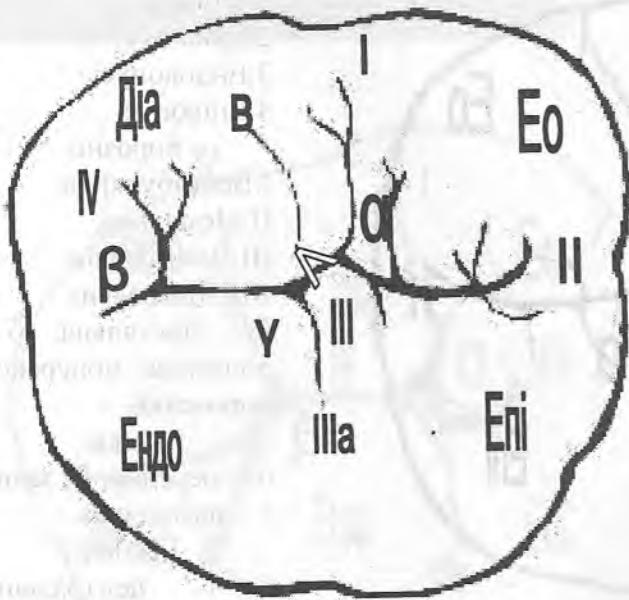
- $\alpha$  - передня;  $\beta$  - задня;  
 $\gamma$  - центральна.

Гребені:

- < - центральний гребінь тригоніда.



Мал. 32. Нижній перший чотиригорбковий моляр з У - візерунком та наявністю  $\alpha$ ,  $\beta$  та  $\gamma$  - ямок, а також дублюючих (паралельних), додаткових борозенок.



Горби:

1. Еоконус;
2. Діаконус;
3. Ендоконус;
4. Епіконус.

Борозни:

- I. Вестибулярна;
- II. Мезіальна;
- III. Центральна;
- IIIa. Лінгвальна
- IV. Дистальна; в - додаткові паралельні борозенки.

Ямки:

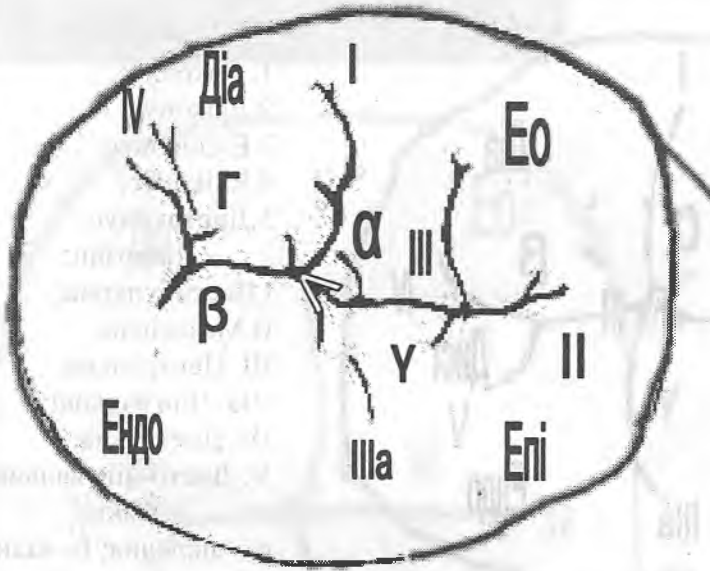
- $\alpha$  - передня;  $\beta$  - задня;  
 $\gamma$  - центральна.

Гребені:

- < - центральний гребінь тригоніда.



Мал. 33. Нижній другий чотиригорбиковий моляр з У - малюнком та наявністю  $\alpha$ ,  $\beta$  та  $\gamma$  - ямок, а також додаткових прилеглих до ямок борозенок



Горби:

1. Еоконус;
2. Діаконус;
3. Ендоконус;
4. Епіконус.

Борозни:

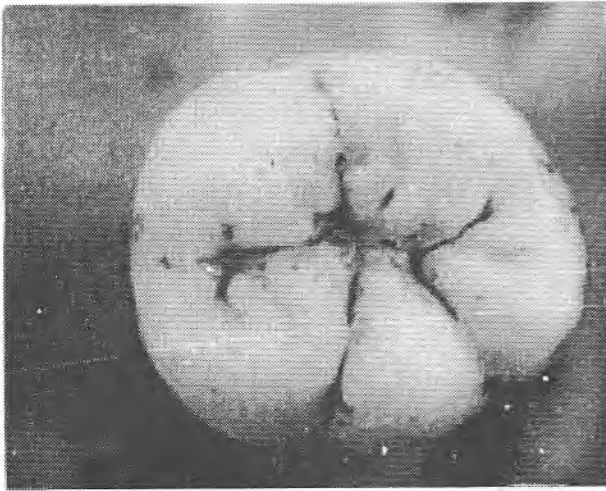
- I. Вестибулярна;
- II. Мезіальна;
- III. Центральна;
- IIIa. Лінгвальна
- IV. Дистальна; г - додаткові паралельні борозенки.

Ямки:

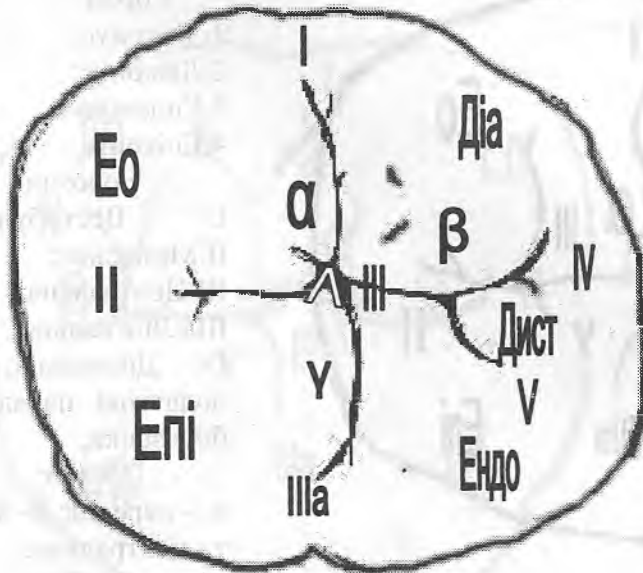
- $\alpha$  - передня;  $\beta$  - задня;  
 $\gamma$  - центральна.

Гребені:

- < - центральний гребінь тригоніда.



Мал. 34. Нижній перший п`ятигорбиковий моляр з "+"- малонком, наявністю  $\alpha$ ,  $\beta$  та  $\gamma$  ямок.



**Горби:**

1. Еоконус;
2. Діаконус;
3. Ендоконус;
4. Епіконус;
5. Дистоконус.

**Борозни:**

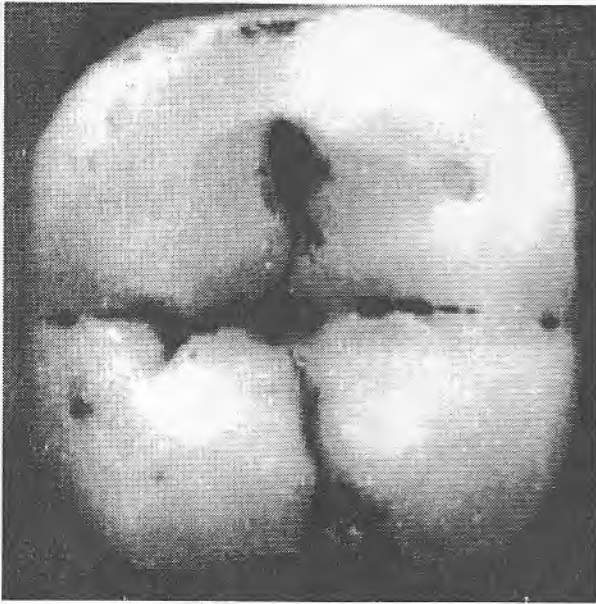
- I. Вестибулярна;
- II. Мезіальна;
- III. Центральна;
- IIIa. Лінгвальна;
- IV. Дистальна;
- V. Дисто-лінгвальна.

**Ямки:**

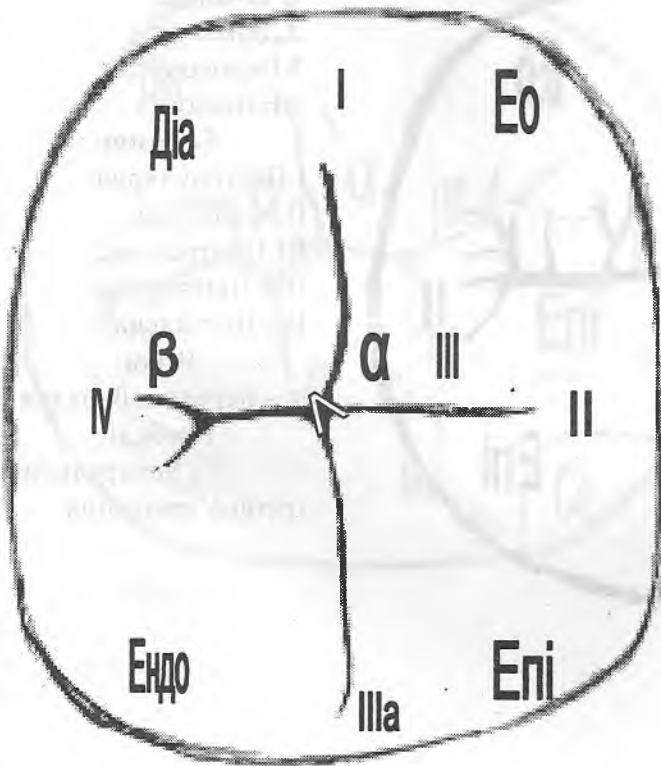
- $\alpha$  - передня;  $\beta$ - задня;  
 $\gamma$  - центральна.

**Гребені:**

- < - центральний гребінь тригоніда.



Мал. 35. Нижній перший чотиригорбковий моляр з "+" візерунком та наявністю  $\alpha$ , та сліпої  $\beta$  - ямок.



Горби:

1. Еоконус;
2. Діаконус;
3. Ендоконус;
4. Епіконус.

Борозни:

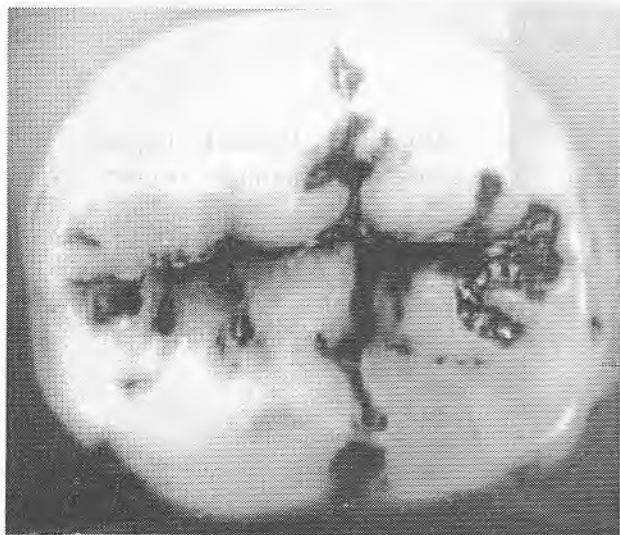
- I. Вестибулярна;
- II. Мезіальна;
- III. Центральна;
- IIIa. Лінгвальна;
- IV. Дистальна.

Ямки:

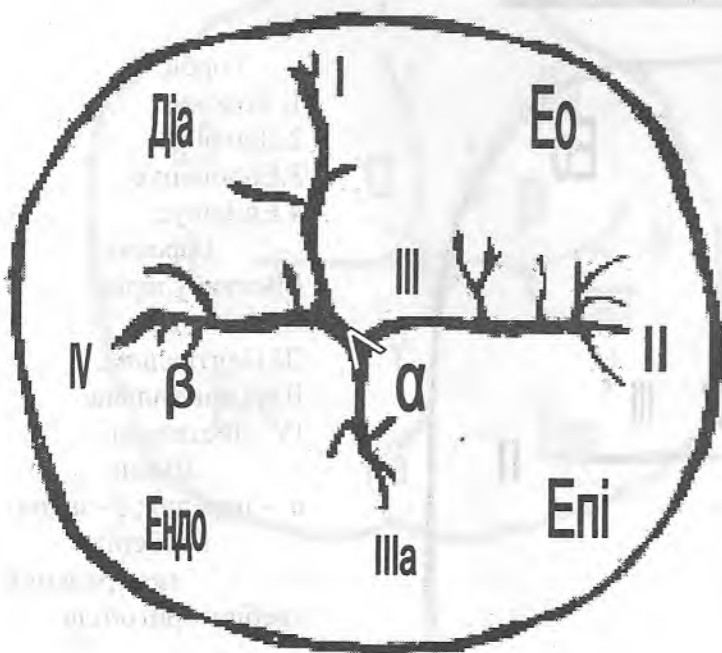
$\alpha$  - передня;  $\beta$  - задня.

Гребені:

< - центральний гребінь тригоніда.



Мал. 36. Нижній другий чотиригорбковий моляр з "+" візерунком та наявністю  $\alpha$ ,  $\beta$  ямок та додаткових поперечних борозенок.



Горби:

1. Еожонус;
2. Діаконус;
3. Ендоконус;
4. Епіконус.

Борозни:

- I. Вестибулярна;
- II. Мезіальна;
- III. Центральна;
- IIIa. Лінгвальна;
- IV. Дистальна.

Ямки:

$\alpha$  - передня;  $\beta$  - задня.

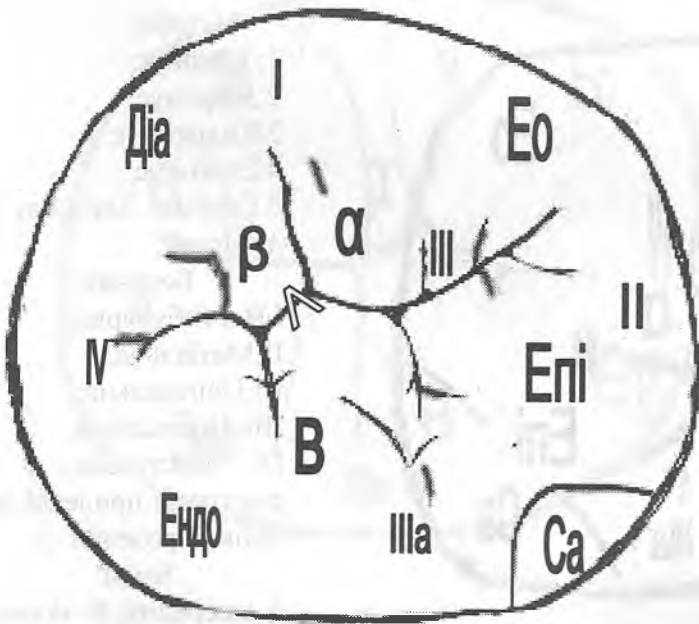
Гребені:

< - центральний гребінь тригоніда.





Мал. 37. Верхній перший чотиригорбковий моляр з близьким розташуванням  $\alpha$ ,  $\beta$  ямок та дублюючими додатковими борозенками, а також горбиком Карабелі.



Горби:

- 1.Еоконус;
- 2.Діаконус;
- 3.Ендоконус;
- 4.Епіконус;
- 5.Горбик Карабелі.

Борозни:

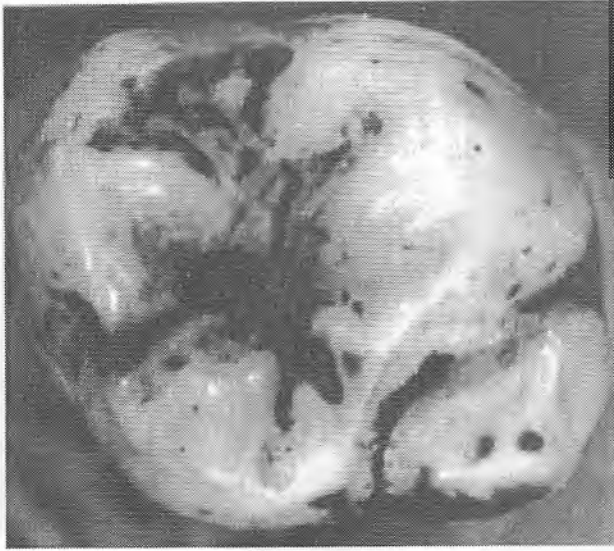
- I.Вестибулярна;
- II.Мезіальна;
- III.Центральна;
- IIIa.Лінгвальна;
- IV. Дистальна; в - додаткові дублюючі борозенки.

Ямки:

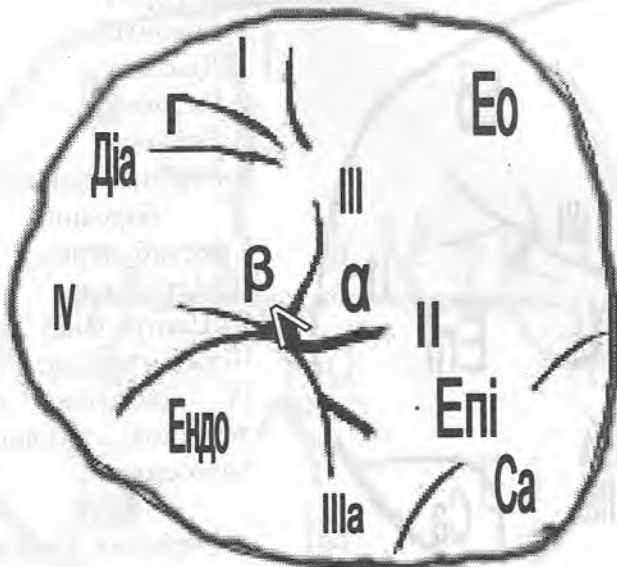
$\alpha$  - передня;  $\beta$ - задня.

Гребені:

< - центральний гребінь тригоніда.



Мал. 38. Верхній другий чотиригорбиковий моляр з близьким розташуванням  $\alpha$ ,  $\beta$  ямок та додатковими прилеглих до ямок борозенками, а також добре вираженим горбиком Карабелі - де Йонге.

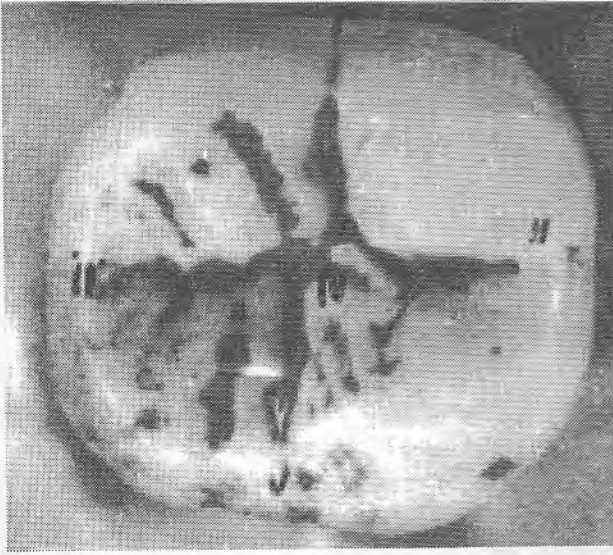


Горби:  
 1. Еоконус;  
 2. Діаконус;  
 3. Ендоконус;  
 4. Епіконус;  
 5. Горбик Карабелі - де Йонге.

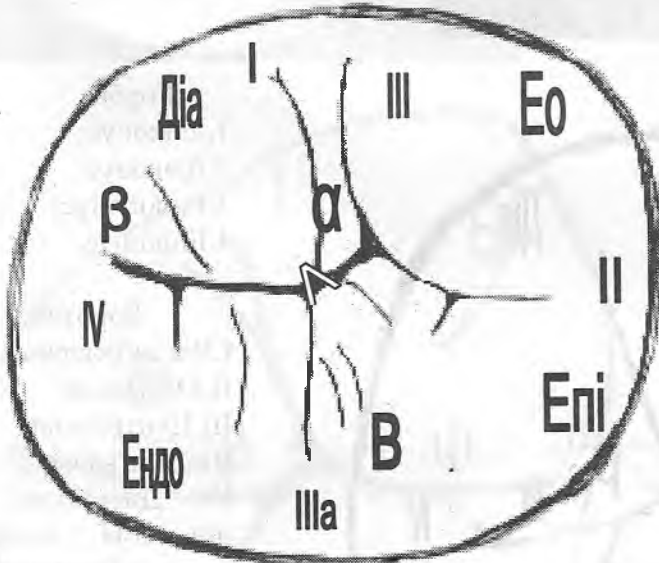
Борозни:  
 I. Вестибулярна;  
 II. Мезіальна;  
 III. Центральна;  
 IIIa. Лінгвальна;  
 IV. Дистальна; г - додаткові прилегли до ямок борозенки.

Ямки:  
 $\alpha$  - передня;  $\beta$  - задня.

Гребені:  
 < - центральний гребінь тригоніда.



Мал. 39. Верхній перший чотиригорбиковий моляр з віддаленим розташуванням  $\alpha$  та  $\beta$  -ямок та дублюючими додатковими борозенками.



Горби:

1. Еоконус;
2. Діаконус;
3. Ендоконус;
4. Епіконус.

Борозни:

- I. Вестибулярна;
- II. Мезіальна;
- III. Центральна;
- IIIa. Лінгвальна;
- IV. Дистальна; в - додаткові дублюючі борозенки.

Ямки:

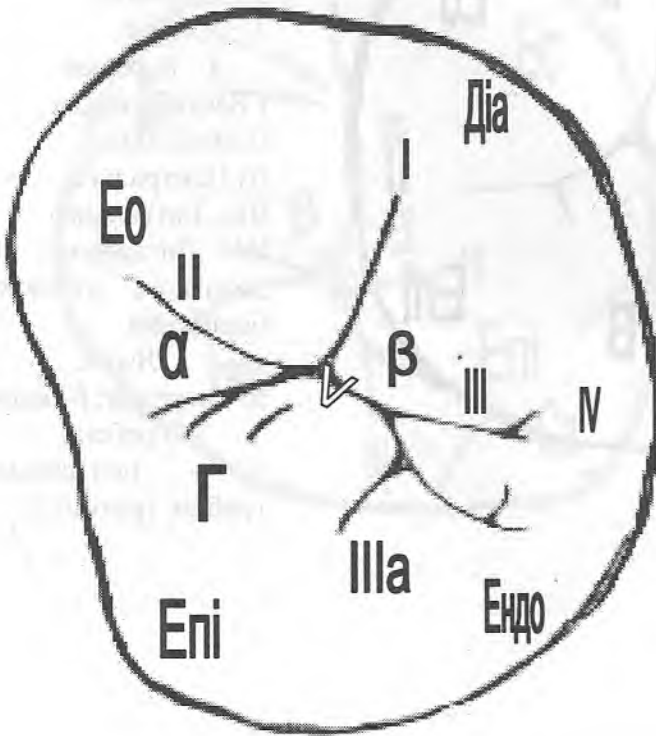
$\alpha$  - передня;  $\beta$  - задня.

Гребені:

< - - центральний гребінь тригоніда.



Мал. 40. Верхній третій тригорбиковий моляр з віддаленим розташуванням  $\alpha$  та  $\beta$  -ямок та наявністю додаткових впадаючих до ямок борозенок.



Горби:

1. Еоконус;
2. Діаконус;
3. Ендоконус;
4. Епіконус.

Борозни:

- I. Вестибулярна;
- II. Мезіальна;
- III. Центральна;
- IIIa. Лінгвальна;
- IV. Дистальна;  $\gamma$  - додаткові впадаючі до ямок борозенки.

Ямки:

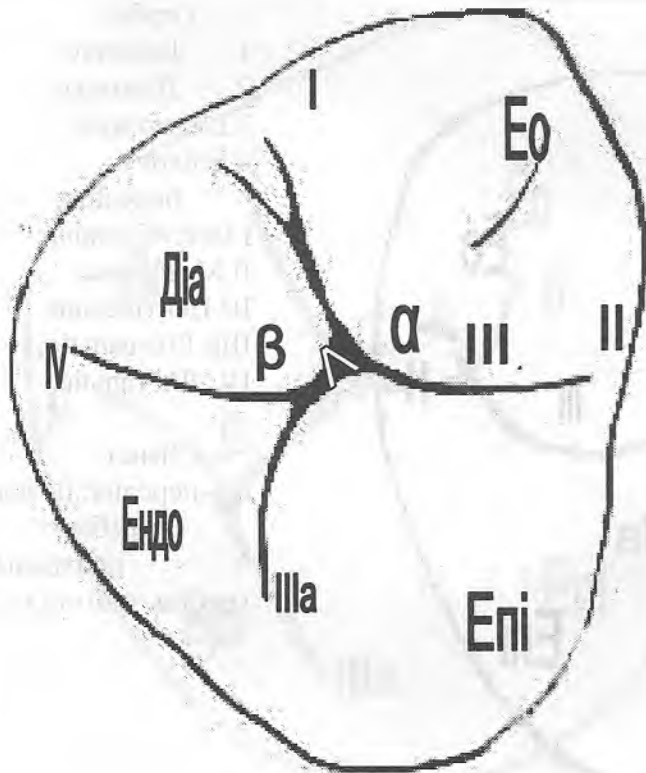
$\alpha$  - передня;  $\beta$  - задня.

Гребені:

< - центральний гребінь тригоніда.



Мал. 41. Верхній третій чотиригорбиковий моляр з близьким розташуванням  $\alpha$  та  $\beta$  -ямок.



**Горби:**

1. Еоконус;
2. Діаконус;
3. Ендоконус;
4. Епіконус.

**Борозни:**

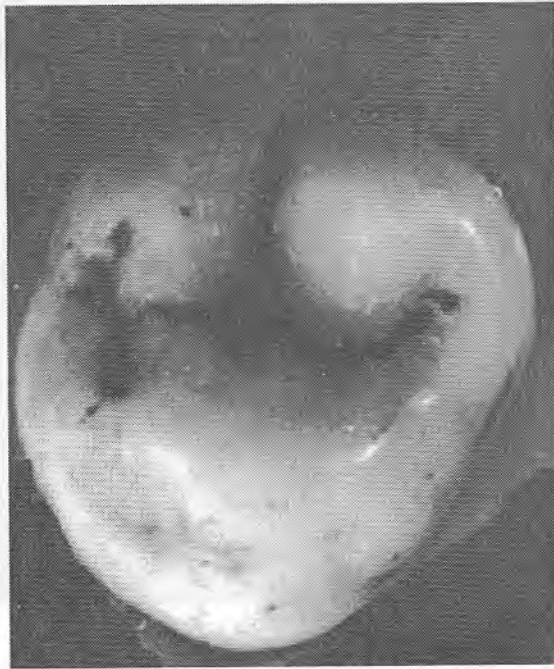
- I. Вестибулярна;
- II. Мезіальна;
- III. Центральна;
- IIIa. Лінгвальна;
- IV. Дистальна.

**Ямки:**

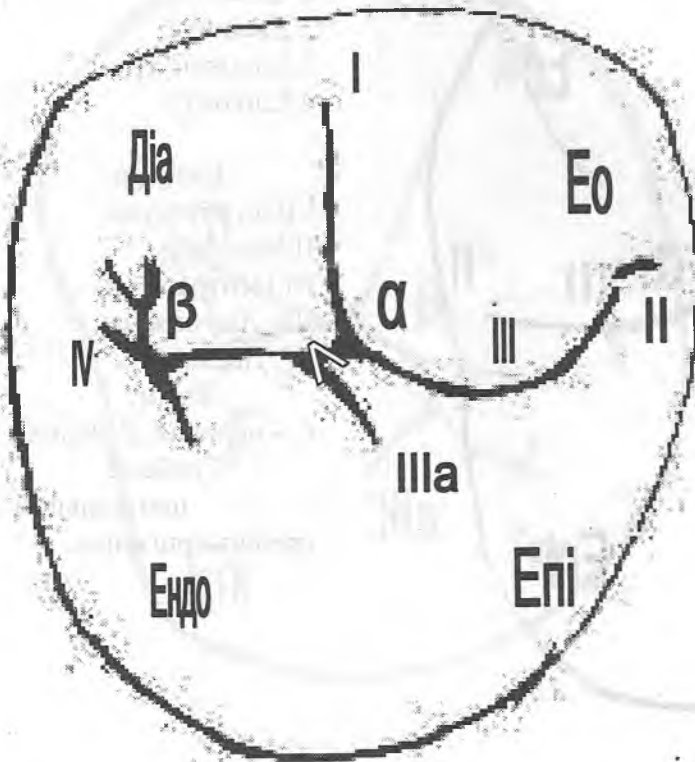
$\alpha$  - передня;  $\beta$  - задня.

**Гребені:**

< - центральний гребінь тригоніда.



Мал. 42. Верхній перший чотиригорбиковий моляр з віддаленим розташуванням  $\alpha$  та  $\beta$  -ямок та вестибулярною борозною, що розсікає гребінь еокристу.



Горби:

1. Еоконус;
2. Діаконус;
3. Ендоконус;
4. Епіконус.

Борозни:

- I. Вестибулярна;
- II. Мезіальна;
- III. Центральна;
- IIIa. Лінгвальна;
- IV. Дистальна.

Ямки:

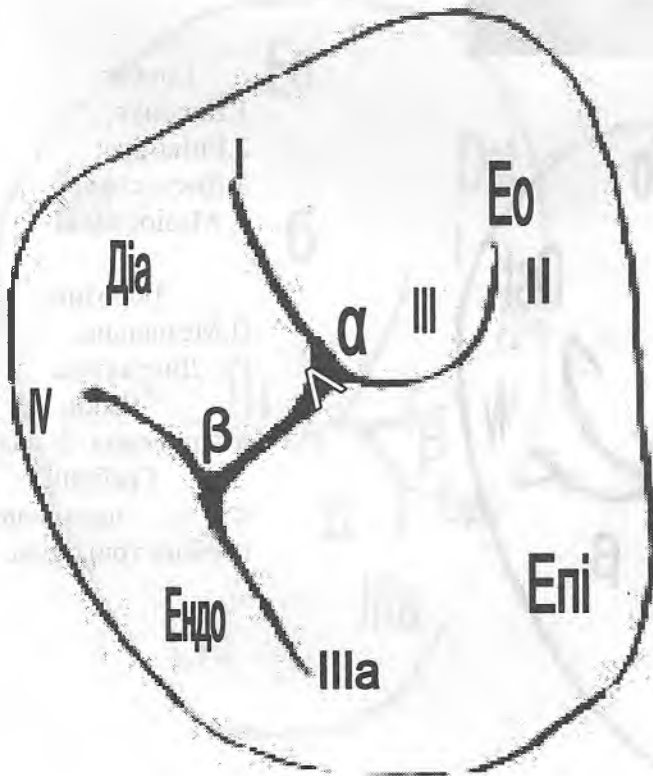
$\alpha$  - передня;  $\beta$  - задня.

Гребені:

< - центральний гребінь тригоніда.



Мал. 43. Верхній другий  
чотиригорбковий моляр з  
віддаленим розташуванням  $\alpha$   
та  $\beta$  -ямок.



Горби:

- 1.Еоконус;
- 2.Діаконус;
- 3.Ендоконус;
- 4.Епіконус.

Борозни:

- I. Вестибулярна;
- II.Мезіальна;
- III.Центральна;
- IIIa.Лінгвальна;
- IV. Дистальна.

Ямки:

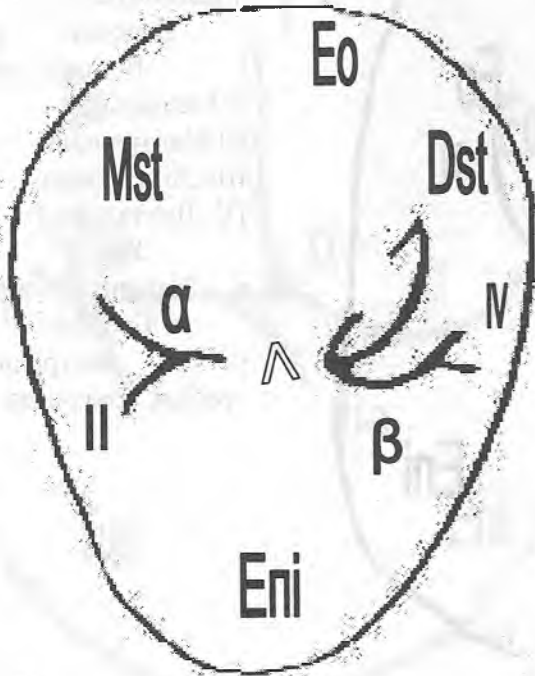
$\alpha$  - передня;  $\beta$ - задня.

Гребені:

$\triangle$  - центральний  
гребінь тригоніда.



Мал. 44. Нижній перший двогорбиковий премоляр з наявністю гребеня еокристи, який перериває хід центральної борозни.



Горби:

- 1.Еоконус;
- 2.Епіконус;
- 3.Дистостиль;
4. Мезіостиль.

Борозни:

- II.Мезіальна;
- IV. Дистальна.

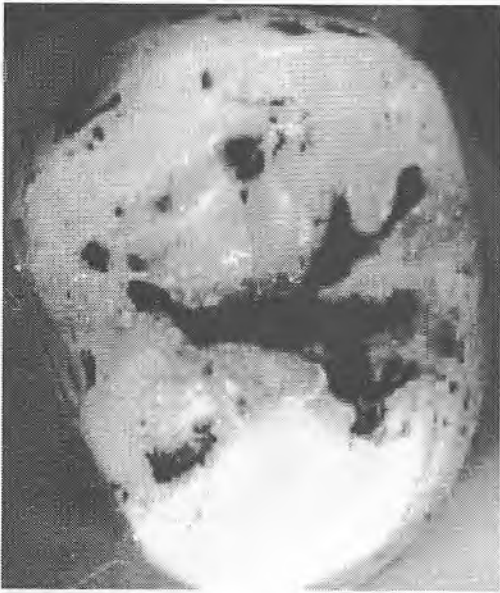
Ямки:

$\alpha$  - передня;  $\beta$ - задня.

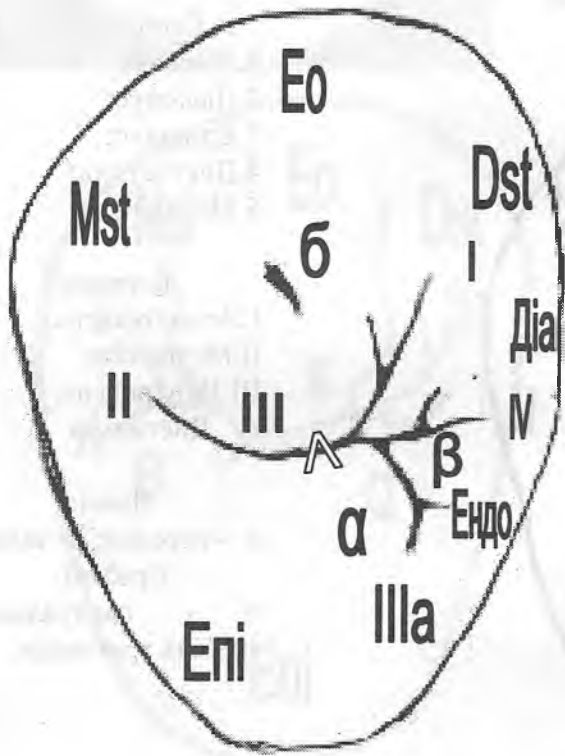
Гребені:

< - центральний гребінь тригоніда.





Мал. 45. Верхній перший чотиригорбиковий з наявністю діа-, та ендоконусів премоляр, з явищами фізіологічної стертості з добре вираженою  $\alpha$  ямкою та додатковими поперечними борозенками.



Горби:

1. Еоконус;
2. Діаконус;
3. Ендоконус;
4. Епіконус;
5. Дистостиль;
6. Мезіостиль.

Борозни:

- I. Вестибулярна;
- II. Мезіальна;
- III. Центральна;
- IIIa. Лінгвальна;
- IV. Дистальна; б - додаткові поперечні борозенки.

Ямки:

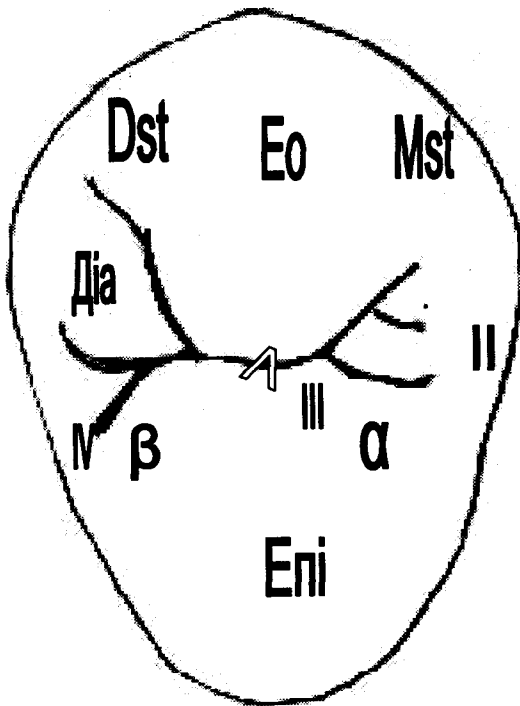
$\alpha$  - передня;  $\beta$  - задня.

Гребені:

< - центральний гребінь тригоніда.



Мал. 46. Верхній перший тригорбиковий премоляр з редукованим діаконусом і добре вираженою центральною борозною.



**Горби:**

1. Еоконус;
2. Діаконус;
3. Епіконус;
4. Дистостиль;
5. Мезіостиль.

**Борозни:**

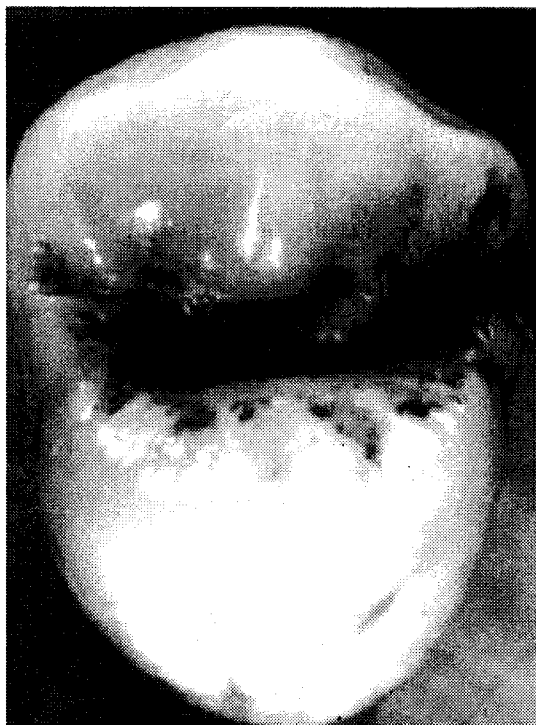
- I. Вестибулярна;
- II. Мезіальна;
- III. Центральна;
- IV. Дистальна.

**Ямки:**

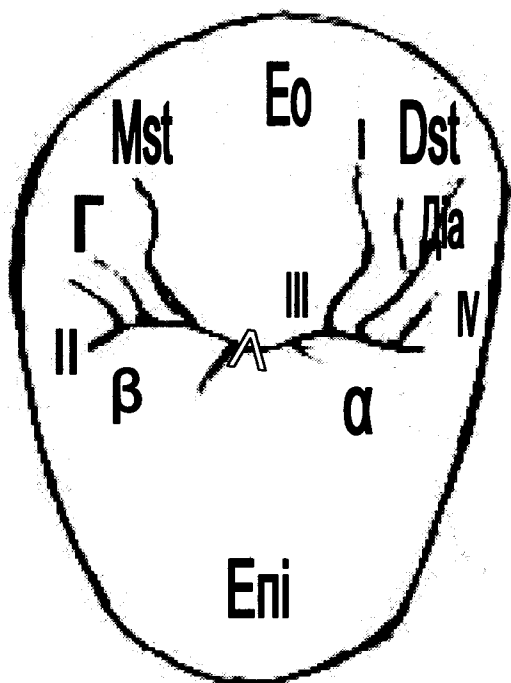
α - передня; β - задня.

**Гребені:**

< - центральний гребінь тригоніда.



Мал. 47. Верхній перший тригорбиковий премоляр з редукованим діаконусом і наявністю додаткових, прилеглих до центральної борозни борозенок.



Горби:

1. Еоконус;
2. Діаконус;
3. Епіконус;
4. Мезіостиль;
5. Дистостиль.

Борозни:

- I. Вестибулярна;
- II. Мезіальна;
- III. Центральна;
- IV. Дистальна; г - додаткові прилягаючі до центральної борозни борозенки.

Ямки:

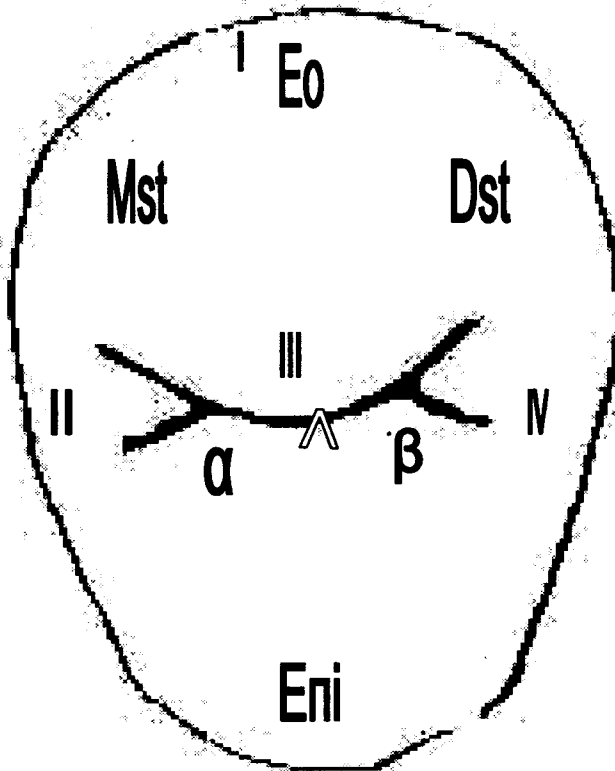
α - передня; β - задня.

Гребені:

< - центральний гребінь тригоніда.



Мал. 48. Верхній другий тригорбиковий премоляр з редукованим "бобоподібним" діаконусом і наявністю каріозної порожнини за ходом 4 борозни.



Горби:

- 1.Еоконус;
- 2.Епіконус;
- 3.Дистостиль;
- 4.Мезіостиль.

Борозни:

- II.Мезіальна;
- III.Центральна;
- IV. Дистальна.

Ямки:

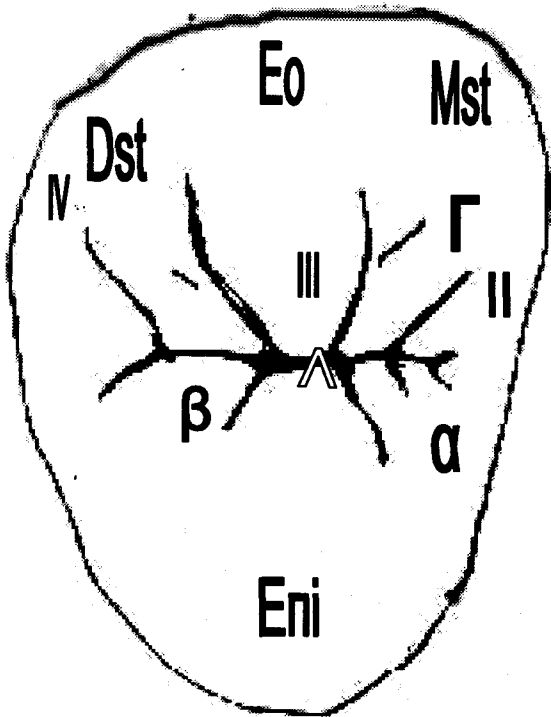
$\alpha$  - передня;  $\beta$ - задня.

Гребені:

< - центральний гребінь тригоніда.



Мал. 49. Верхній перший двогорбиковий преомляр з добре вираженою центральною борозною.



Горби:

1. Еоконус;
2. Епіконус;
3. Мезіостиль;
4. Дистостиль.

Борозни:

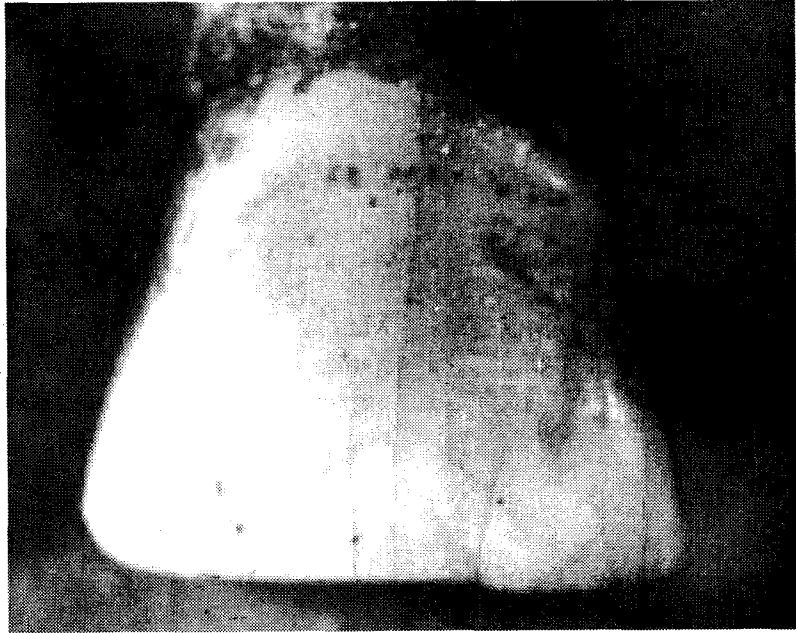
- II. Мезіальна;
- III. Центральна;
- IV. Дистальна; г - додаткові, прилеглих до ямок борозенки.

Ямки:

α - передня; β - задня.

Гребені:

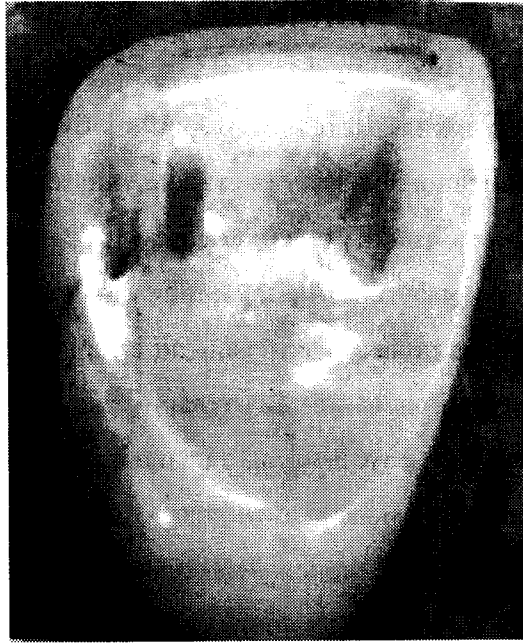
< - центральний гребінь тригоніда.



Мал. 50. Верхній центральний різець із трикутною формою вестибулярної поверхні.



Мал. 51. Верхні центральні різці з лопатоподібною формою вестибулярної поверхні.



Мал. 52. Лінгвальна поверхня центрального верхнього різця з вираженою патологічною стертістю.



Мал. 53. Нижній різець з вираженою патологічною стертістю, яка досягає межі дентину.

## ВИСНОВКИ

Проведене порівняння гістотопографічної будови одонтогліфічного малюнка коронки зубів різного класу з їх становленням у процесі ембріогенезу підтверджує правильність точки зору А. Дальберга про наявність у зубо-щелепній системі двох морфогенетичних полів: моляризації та інцизівації. У поняття морфогенетичного поля входять складні ембріональні взаємовідносини клітинних елементів емалі, дентину та пульпи, які визначають як загальні морфологічні ознаки всіх зубів, так і окремі ознаки одного класу (класспецифічні). У середині класу є ділянки найбільшої інтенсивної дії морфогенетичного поля, обумовленого максимальною експресивністю гена. При цьому одонтологічна ознака одержує найбільш повне своє вираження. Такими ключовими зубами (key - tooth) за А. Дальбергом є перший моляр та центральний різець, які створюють відповідно поля моляризації та інцизівації. Коли два морфогенетичні поля якимсь чином накладаються одне на друге, створюється одонтогліфічна подібність зубів одного класу до сусіднього. При цьому генетичне поле моляризації зумовлює появу додаткових горбиків, а поле інцизівації створює наявність стилів. У сучасної людини зміна характеру їжі на більш м'яку зменшує напругу морфогенетичних полів моляризації та інцизівації і обумовлює редукцію (атрофію) не тільки окремих зубів, а й усієї зубо-щелепної системи. Ступінь редукції у різних народів (етносів) виражена по-різному, хоча ослаблення пенетрантності генного контролю за окремими одонтогліфічними ознаками зберігається. При цьому, як показують численні роботи А.А. Зубова, Н.І. Халдєєвої (1989, 1993), одонтогліфічні ознаки у вигляді фенів підкоряються законам Менделя і його окремим проявам, закону популяційної генетики Харда - Вейнберга.



Поряд з полімерним спадкуванням одонтологічних ознак існують мономерні, домінантні ознаки, які підкоряються вченню М.І. Вавілова (1967) про гомологічні ряди. На цей час виділена велика кількість гомологічних генів, які інваріантні протягом усієї еволюції внаслідок подібності їхньої функції. М. І. Вавілов писав: "Види, роди генетично близькі, характеризуються подібними рядами спадкової змінності з такою правильністю, що якщо знати ряд форм у межах одного виду, можна передбачити існування паралельних форм інших видів та родів". У морфології це приводить до подібності окремих тканин, які підлягають закону паралельних рядів М.М. Заварзіна (1976). Враховуючи, що становлення окремих морфологічних ознак коронки зуба обумовлене в ході ембріогенезу різними тканинними структурами (зовнішнім та внутрішнім епітелієм емалевого органа його пульпи, а також клітинними елементами зубного сосочка), які характерні для всього класу ссавців, можна стверджувати, що якраз їхнє співвідношення зумовлює всі останні етапи морфогенезу.

Вочевидь, інтегративні відношення між окремими клітинними елементами вищезазначених тканин обумовлені наявністю в ядрі як домінуючих, так і рецесивних генів, що створює наявність як інваріантних, так і варіабельних одонтогліфічних ознак. Крім цього, на процес диференціації коронки зуба впливає секреція амелобластами двох мажорних білків: енамеліну та амелогеніну. Перший із них виникає при секреції відростками Томса амелобластів і обумовлює розвиток безпризмової емалі вздовж емалево-дентинної межі. При цьому на місці горба формується волокнистий шар, на місці стилю - товстий шар грубоглибчатої безпризмової емалі, в яку врастають відростки одонтобластів у вигляді емалевих веретен. Нарешті, у гребенях шар безпризмової емалі найбільш тонкий і має як тонкі волокнисті, так і грубоглибчасті структури (первинна мінералізація).

Формування різного характеру безпризмової емалі зумовлене різним взаємним розміщенням відростків Томса, які в гребенях утворюють прямий, у стилях - тупий кут, а в ділянці горбів мають спіралеподібну будову. Як свідчать наші дані, на ранньому етапі ембріогенезу створення безпризмової емалі відбувається паралельно з формуванням у молярів  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  - ямок; при цьому очевидно секреторний тип амелобластів забезпечує свою трофіку за рахунок пульпи емалевого органа, яка розміщується в ямках. Про це свідчить наявність  $\alpha$  - ямки при формуванні тригона, а при створенні  $\beta$  - ямки виявляється дистоконус. Зрештою, коли в нижніх молярах утворюється  $\gamma$  - ямка, визначається ендоконус. Структурні елементи пульпи емалевого органа ямок безпосередньо контактують з клітинами дентину зубного сосочка, а на останньому у вигляді проміжного шару прилягають до базальної мембрани секреторних амелобластів, забезпечуючи їхню трофіку. Вивчення раннього ембріогенезу різних зубів показало, що створення безпризмової емалі трьох структурних елементів коронки нижніх молярів (тригона, дистоконуса та ендоконуса) зумовлене наявністю трьох ямок ( $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ). Відсутність  $\gamma$ -ямки у верхніх молярах та премолярах супроводжується повною редукцією ендоконуса. Зрештою, в іклах при ембріогенезі виявляються тригон і ендоконус, розділені  $\alpha$  - і  $\gamma$ -ямками, а в різцях редукований тригон і добре виражений ендоконус розділені  $\gamma$ -ямкою. Вищезгадане наводить на думку, що в ході ембріогенезу поле моляризації зумовлене поряд з елементами тригона і  $\alpha$  ямки наявністю дистоконуса і  $\beta$  ямки. Поле інцизивації створюється за рахунок редукції елементів тригона і  $\alpha$  ямки, а також добре вираженого ендоконуса та розвинутої  $\gamma$  - ямки.

Формування призмової емалі зумовлене наявністю другого класу мажорних білків емалі - амелогеніну. Він вочевидь синтезується апаратом Гольджі тіла амелобластів у вигляді мікротрубочок. Останні обумовлюють

звивисту апікальну поверхню амелобластів 1 типу, як показують праці Л.В. Бикова. Амелобласт 2 типу має гладеньку поверхню цитоплазми і в ній багато піноцитозних пухирів, які з одного боку реабсорбують молекули амелогеніну, а з другого - на його місце відкладаються солі кальцію, зумовлюючи вторинну мінералізацію емалі. При цьому вздовж ходу емалевої призми створюються поперечні смуги різної мінералізації, які збираються в жмутки і йдуть у різному напрямку в горбах, стилях та гребенях. Так, на горбах жмутки емалевих призм формують спіралеподібні структури, при цьому окремі витки спіралі розділені ламелами. У стилях жмутки емалевих призм збираються ламелами у грубі пучки перпендикулярно до кутикули. Нарешті в гребенях жмутки емалі і ламели мають S- подібний хід. На поздовжніх шліфах емалі її жмутки утворюють темні та світлі лінії Шрегера, відповідно пара- та діазони. Вони округлюють ШИК - волокнисті структури борозен, але їхнє дно відокремлене від дентину шаром безпризмової емалі, через яку проходять ламели.

Таким чином, на відміну від ямок, які безпосередньо контактують з дентином, у борознах відокремлюються шаром безпризмової емалі. Становлення борозен відбувається на в більш пізній стадії ембріогенезу, коли формуються окремі горби. Особливістю цієї стадії є наявність безпризмової емалі, яка утворюється секреторними амелобластами на горбах у вигляді сітчастого шару і відбувається утворення безвідростковими амелобластами зі звивистою та гладенькою апікальною поверхнею емалевих призм. Необхідно зазначити, що безвідросткові амелобласти, розміщуючись уздовж емалево-денної межі, розділяються тонкими судинами на окремі групи, поздовжня вісь цитоплазми яких має різний напрямок. Імовірно, це зумовлює різний напрямок жмутків емалевих призм, який потім проявляється формуванням ліній Шрегера, а також орієнтацією ламел. На серійних гістологічних препаратах

установлено, що мікросудини, які розділяють окремі групи амелобластів, з'єднуються з судинами залишків проміжного шару пульпи емалевого органа, який розміщується в ямках. По мірі збільшення шару призмової емалі мікросудини редукуються та перетворюються у волокнисті структури ламел. Таким чином, формування призмової емалі горбів обумовлене в ембріогенезі трофікою борозен, які розділяють горби на окремі системи: тригона, дистоконуса та ендоконуса. Система горбів тригона розділяється вестибулярною (I), мезіальною (II) та центральною (III) борознами, які виходять з  $\alpha$  - ямки і, як показує проведений аналіз, характерні для всіх молярів та премолярів, а також у редукованому вигляді і для деяких ікол. Система дистоконуса характеризується наявністю дистальної (IV) та дистолінгвальної (V) борозен, які виходять із  $\beta$  - ямки. Ці борозни спостерігаються у всіх молярах, а також у деяких варіантах нижніх премолярів. Зрештою, система ендоконуса представлена дистоцентральною (IVa) та додатковою (Va) борознами, які виходять із  $\gamma$ -ямки. Ця система спостерігається у найбільш архаїчних шести- та п'ятигорбикових нижніх молярах, і, ймовірно, у вигляді рудиментарних утворів верхніх молярів виділяє горбик Карабелі (постендоконус) або екзостиліт. У верхніх премолярах борозни IVa та Va виділяють дистостиліт, а Ia та IIa - мезіостиліт або екзостиліт. Зрештою, в іклах та різцях ймовірно екзостиліт розміщується на вестибулярній поверхні і відокремлюється Ia та IIa борозенками, а IVa та Va борозенки розміщуються на лінгвальної поверхні, виділяючи мезіо- та дистостилі.

На нашу думку, у верхніх центральних різцях різний ступінь вираженості екзостилія та відокремлюючих його борозенок зумовлює прямокутну, овоїдну та трикутну форму їхньої вестибулярної поверхні. Залежно від ступеня розвитку дисто- та мезіостилія можливі лопатоподібні та напівлопатоподібні варіанти лінгвальної поверхні центральних різців.

Необхідно зазначити, що будова борозенок, які відділяють стилі, дещо відрізняється від борозен тим, що перші менш глибокі і оточуються лише зовнішніми пара- та діазонами, тоді як внутрішні відсутні, а зона безпризмової емалі товща.

Можливо, борозенки як іклів, так і різців виникають при прорізуванні їхньої коронки, і трофіка формувань забезпечується вмістом ротової рідини, що забезпечує третинну мінералізацію емалі. Частковим підтвердженням цього положення є той факт, що одразу після прорізування на центральних різцях по ріжучому краю спостерігається 4 виступи, які з часом зникають. Таким чином, проведені дослідження дозволяють дійти висновку, що морфогенетичне поле інцизивації проявляється утворенням стилів, які відокремлюються борозенками. При цьому найбільше поле інцизивації проявляє себе в центральних різцях, хоча наявність його визначається як у премолярах, так і в окремих класах молярів.

Безсумнівний інтерес наявність двох морфогенетичних полів моляризації та інцизивації представляє для вивчення найбільш поширеної патології людини - карієсу зубів.

На нашу думку, редукція морфогенетичних полів моляризації та інцизивації пов'язана з більш м'якою їжею і може бути, згідно з І.П. Павловим, фізіологічним прототипом розвитку карієсу. Тим більше, що одонтогліфічні анатомічні структури мають пряме відношення як місцеві фактори ризику. Тобто безпосереднє їх вивчення відноситься, згідно з Д.С. Саркісовим (1987) до анатомічних утворів на етапі передхвороби такого поширеного захворювання як карієс.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Алтухов Н. В. Анатомия зубов. М., 1913. - 124 с.
2. Бальчюнене И. А. Одонтология древнего и современного населения Литвы: Автореф. дис. ... докт. ист. Наук. - Вильнюс, 1987. - 38 с.
3. Бальчюнене И. А., Омешковичине Б. К. Морфологическое обоснование рациональной профилактики кариеса жевательной поверхности. // Стоматология. - 1985. - №5. - с. 64 - 65.
4. Быков Л. В. Гистология и эмбриология органов полости рта человека. - Санкт - Петербург, 1996. - 223 с.
5. Вавилов Н. И. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости (1992) // Н. И. Вавилов. Избранные произведения. - М., Наука, 1967. - Т.1. - с. 7 - 61.
6. Говсеев Л. А. Краткий курс одонтологии. - М.- Л., 1926. - 358 с.
7. Зубов А. А. Одонтология. Методика антропологических исследований. - Москва.: Наука, 1968. - 199 с.
8. Зубов А. А. Одонтоглифика // Расогенетические процессы в этнической истории. - М., 1974. - 198 с.
9. Зубов А. А., Левченко Л. Т. Некоторые особенности морфологии жевательной поверхности коронки первого верхнего моляра у людей, резистентных к кариесу // Стоматология. - 1981. - №2. - с. 78 - 79.
10. Зубов А. А., Халдеева Н. И. Одонтология в современной антропологии. - Москва.: Наука, 1989. - 231 с.
11. Зубов А. А., Халдеева Н. И. Одонтология в антропогенетике. - М.: Наука, 1993. - 224 с.
12. Скрипников П. Н. Признаки одонтоглификации как один из критериев конституции человека: введение в проблему // Ж. Российские морфологические ведомости. М. - 1998, №3 - 4, с. 143 - 148
13. Скрипников П. Н. Влияние генетических факторов на формирование особенностей одонтоглификации (по данным близнецовых

- исследований) // Ж. Российские морфологические ведомости. М. - 1998, №3 - 4, с. 150 -153
14. Скрипніков П. М. Морфогенез стилоїдних горбиків різців людини. //Український медичний альманах, 2000. - Т. 3., №3. - с. 143 - 144
  15. Dahlberg A. A. Relationship of tooth size to cusp number and groove conformation of occlusal surface patterns of lower molar teeth // J. Dent. Re. - 1961. - Vol. 40, N1.
  16. Deutsch D. and Alayoff A. Changes in amino - acid composition and protein distribution during development of human deciduose enamel // Growth. - 1987. - 51. - P. 342 - 354.
  17. Gregory W. and Hellman M. The dentition of Dryopithecus and the origin of Man // Anthropol. Papers. Amer. Mus. Nat. Hist. - 1926. - Vol. 28, part. 1. - P. 1 - 348.
  18. Hershkovitz P. Basis crown patterns and cusp homologies of mammalian teeth. - Chicago; L., 1979
  19. Hrdlicka A. Variation in demensions of lower molars in man and anthropoid apes // Amer. J. Phys. Anthropol. - 1923. - Vol. 6., N4. - P. 423 - 438.
  20. Korenhof C. A. W. Morphogenetical aspects of human upper molars. Utrecht, 1960.
  21. Tomes, Ch. A manual of dental anatomy human and comparative. - London, 1984. - 274 p.
  22. Turner C. G. Dental evidence for the peopling of the Americas Symp. Early man in the New World, new developments, 1970 - 1980. San Diego, 1981
  23. Turner C. G. Dental genetics and microevolution in prehistoric and living Koniag Eskimo // J. Dent. Res. - 1967. - Vol. 46.
  24. Valen L. Van Deltatheridia: A new order of mammals // Bull. Amer. Mus. Natur. Hist. - 1966. - Vol. 132.

# З М І С Т

ВСТУП .....	3
<b>МОРФОГЕНЕЗ ПІДВИЩЕНИХ ДІЛЯНОК КОРОНКИ ЗУБА .....</b>	<b>4</b>
<b>МОРФОГЕНЕЗ ЗАГЛИБЛЕНИХ ДІЛЯНОК КОРОНКИ ЗУБА.....</b>	<b>23</b>
ІЛЮСТРАЦІЇ .....	32
ВИСНОВКИ .....	80
ЛІТЕРАТУРА .....	86

**А. П. Гасюк, П. М. Скрипніков**  
**АТЛАС ОДОНТОГЛІФІКИ ЛЮДИНИ**

Підписано до друку 14.02.2001 р.  
Формат 75x100<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Папір офсетний.  
Друк.-арк. 7,59. Тираж 1000 екз. Зам. № 2013.  
Видавництво «Полтава».  
36000, м. Полтава, вул. Котляревського, 38/40.





### **Гасюк Анатолій Петрович**

Доктор медичних наук, професор, академік Міжнародної академії патології, почесний член Міжнародної академії інтегративної антропології, консультант антропоодонтологічної лабораторії Української медичної стоматологічної академії, завідувач кафедри патологічної анатомії з секційним курсом Української медичної стоматологічної академії.

Автор 98 наукових праць, з яких — 3 монографії: «Об экстра- и интракардиальных проявлениях недостаточности легочного сердца» (В книге «Вопросы теоретической и практической медицины». Киев, 1970); «Гистологические и гистохимические изменения миокарда легочного сердца при хронических заболеваниях сердца» (В книге «Патологическая анатомия и вопросы патогенеза легочного сердца». Москва, 1970); «Гінгівіт» (Полтава, 2000).



### **Скрипніков Петро Миколайович**

Кандидат медичних наук, доцент кафедри післядипломної освіти лікарів-стоматологів Української медичної стоматологічної академії, директор антропоодонтологічної лабораторії Української медичної стоматологічної академії.

Автор 56 наукових праць. Ним у співавторстві видано підручник «Ускладнення від місцевої анестезії у щелепно-лицевій ділянці» (Львів — Івано-Франківськ, 2000) та два посібники: «Профілактика фісурного карієсу» (Полтава, 1998); «Стоматологічні хвороби та питання організації стоматологічної служби» (Полтава, 2000).