

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра гістології, цитології та ембріології

СПЕЦІАЛЬНА ГІСТОЛОГІЯ

НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК ДЛЯ ОПРАЦЮВАННЯ ТЕМ,
ВИНЕСЕНИХ НА САМОСТІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТАМ
Спеціальність «Стоматологія»

Запоріжжя, 2020

ББК 28.05+28.83+28.866]я 73

М 54

УДК 576.3+611-013+611-018](075.6)

В.К.Сирцов, Г.А.Зідрашко, О.Г. Алієва

РЕЦЕНЗЕНТИ: д.м.н., професор О.Б. Приходько
д.м.н., професор О.А. Григорьєва

ЗАТВЕРЖЕНО:

Центральною методичною Комісією
Запорізького державного медичного
університету
Протокол № 7 від 20.02.2020 р.

ISBN 966-565-085-8

© В.К.Сирцов,
Г.А.Зідрашко,
О.Г. Алієва,
2020

Тема: Розвиток ротової порожнини та органів травної системи.

1. Мета: Диференціювати різні етапи розвитку ротової порожнини й лица, визначити їх сутність і механізми для інтерпретації особливостей будови і функцій органів ротової порожнини та лица, ідентифікувати наслідки порушень їх ембріонального розвитку.

2. Перелік навичок:

1. Виявляти ембріональні джерела й зачатки ротової порожнини й лица. Уявляти подальший хід морфо генетичних процесів в ротовій ямці й горловому апараті.

2. Розрізняти етапи розвитку піднебіння і поділу первинної ротової порожнини на власне порожнину рота та носову порожнину.

3. Розуміти морфологічні основи виникнення вад розвитку лица і органів ротової порожнини.

4. Виявляти ембріональні зачатки язика, знати сутність морфогенетичних процесів, що відбуваються в органі, розуміти морфологічні основи виникнення вад розвитку язика.

3. Словник термінів: зяброва кишеня, зяброва дуга, зяброва щілина, нижньощелепний відросток, верхньощелепні відростки, ротова бухта.

4. Теоретичний матеріал

Розвиток обличчя та порожнини рота

У зародка у віці 12 днів між переднім мозковим міхуром та серцевим виступом утворюється невелике заглиблення ектодерми, яке називають ротовою ямкою. Поступово поглиблюючись, ротова ямка досягає сліпого кінця передньої кишки, від якого відділяється глотковою перетинкою. Глоткова перетинка складається із листків екто та ентодерми, які прилягають один до одного (Рис.1). В кінці 3-го тижня глоткова перетинка проривається і передня кишка починає з'єднуватися через ротову ямку із зовнішнім середовищем. Приблизно в той же час по боках головного відділу зародка утворюються два невеликі заглиблення - перша та друга зовнішні зяброві або глоткові щілини, а до кінця 1-го місяця з'являються третя та четверта зяброві щілини, які розташовані каудальніше від двох перших. Між щілинами за рахунок розростання мезенхіми утворюються потовщення, які називають зябровими або глотковими дугами (рис. 2).

Першу дугу, яка розташована краніальніше від першої зябрової щілини, називають щелепною. Друга дуга, яка розташована між першою та другою зябровими щілинами, дістала назву під'язикової.

У кінці першого місяця ротову ямку обмежують 5 горбів, або відростків. Один із них (лобний) розташований вище від ротової ямки; два верхньощелепні - по боках від нього, а два нижньощелепні - дещо нижче попередніх. Ці відростки є елементами першої зябрової дуги (рис. 3).

Рис. 13. Розвиток обличчя та порожнини рота за Петтоном. Ембріони 4; 5; 5,2; 7 та 7,2 тижнів. Видний розвиток носових відростків із лобного, розвиток верхніх щелепних відростків, зміни у мандибулярній дузі та формування зовнішнього вигляду обличчя.

У процесі подальшого розвитку нижньощелепні відростки наближуються та зростаються між собою по середній лінії і утворюють нижню щелепу і нижню губу. Верхньощелепні відростки зростаються з нижньощелепними в бічних відділах та утворюють щоки і бічні ділянки верхньої щелепи і верхньої губи; однак до середньої лінії вони не доходять. У простір між ними спускається кінець лобного відростка, від якого відходять носові відростки, які обмежують носові отвори, а середня частина лобного відростка утворює перегородку носа з наступною різцевою кісткою та середньою частиною верхньої губи.

Таким чином, уся верхня частина обличчя (лоб, очні ділянки та ніс) формуються із лобного відростка; нижня - з двох нижньощелепних. У середній частині обличчя бічні відділи утворені з верхньощелепних відростків, а вся середня ділянка - з лобного відростка. Формування обличчя, зрощення відростків, які його утворюють, закінчується на 7-у тижні внутрішньоутробного розвитку.

Порушення процесів зрощення призводить до виникнення вроджених вад розвитку обличчя (рис. 4).

Розвиток ротової порожнини пов'язаний із розвитком порожнини носа. Спочатку обидві порожнини відділені одна від одної первинним піднебінням.

Первинне піднебіння утворене медіальним відростком, який з боку порожнини рота злився з верхньощелепними та латеральними носовими відростками, які огинають знизу нюхові ямки.

Із тканин первинного піднебіння формуються: середня частина верхньої губи в межах фільтрума (philtrum); середня частина верхньої щелепи, яка вміщує різці та передній відділ твердого піднебіння (міжщелепна та різцева кістки).

Надалі, на початку 2-го місяця внутрішньоутробного періоду, відбувається розвиток остаточного піднебіння. Воно утворюється з пластинчатих виростів на внутрішній поверхні верхньощелепних відростків (їх називають піднебінними відростками) (Рис. 5), які ростуть назустріч один одному та зливаються по середній лінії один з одним та з носовою перегородкою, яка спускається зверху. Задні частини піднебінних відростків, які не мають зв'язку з носовою перегородкою, зливаючись утворюють м'яке піднебіння та язичок.

У процесі формування передньої частини остаточного піднебіння в нього включається і частина первинного піднебіння з піднебінним сосочком. У цій ділянці утворюються епітеліальні тяжі, які можуть зберігатися і в після ембріональному житті у вигляді сліпих каналів, які відкриваються у носову або ротову порожнину. Піднебіння відділяється від губи та щік вузькою дугоподібною борозною - первинною губною борозною. Така ж борозна є і на нижній щелепі. Від обох борозен востає у глибину епітеліальна пластинка, яка поділяється на дві: зовнішню, або вестибулярну, та внутрішню — зубну. Між ними розростається мезенхіма, яка утворює випинання - альвеолярний відросток.

Таким чином, передня частина верхньої губи та верхнього альвеолярного відростка розвивається з первинного піднебіння. Внаслідок розщеплення вестибулярної пластинки губна борозна поглиблюється, а між губою та щокою з одного боку і альвеолярним відростком - з іншого - формується переддвер'я порожнини рота. Спочатку дуже широкий ротовий отвір надалі завдяки злиттю у латеральних його частинах верхньої та нижньої губи поступово зменшується.

Одночасно формуються щоки, в яких по лінії зрощення можуть зберігатися сальні залози.

Язик походить від перших трьох зябрових дуг. У кінці 4-го тижня внутрішньоутробного життя на ротовій поверхні першої (щелепної) дуги виникають три підвищення: посередині - непарний горбик і по боках - два бічні валики. Вони збільшуються у розмірах і зливаючись утворюють кінчик і тіло язика (Рис. 6). Пізніше із потовщень на другій і почасти на третій зябровій дугах розвивається корінь язика з надгортанником. Зливання кореня з іншими частинами язика відбувається на 2-у місяці;

на місці зливання залишається борозна, яку називають кінцевою (*sulcus terminalis*). М'язи язика розвиваються із міотомів. Власне жувальні м'язи формуються із першої зябрової дуги.

Розвиток слинних залоз. Усі залози ротової порожнини є похідними багат шарового плоского епітелію. Раніше за все в ембріоні; відбувається закладка привушної залози (на 4-у тижні), потім - підщелепної (на 6-у тижні) та під'язикової (на 8-9-у тижні). Дрібні слинні залози стають помітними в слизовій оболонці значно пізніше

Формування тонзиллярного апарату глотки починається на 3-у місяці ембріонального періоду.

Після завершення формування м'яких тканин починається утворення кісткових структур.

Кістки лицевого черепа

Закладка майбутніх щелеп починається на порівняно ранніх етапах формування обличчя в ембріона людини. Вперше зачаток верхньої щелепи виявляється у передплота довжиною 20 мм у вигляді скелетогенного накопичення мезенхімних клітин. Однією з перших кісток лицевого черепа, які підлягають окостенінню, є верхня щелепа.

До кінця 2-го місяця внутрішньоутробного розвитку, коли завершується зростання верхньощелепних та лобних відростків, які утворюють середній відділ обличчя, в їхній товщі з'являються шість ядер осифікації; з них починається мінералізація спочатку піднебінних відростків та бічних відділів верхньої щелепи, а дещо пізніше - центральної її ділянки у вигляді самостійної різцевої кістки, яка лише пізніше зростається з верхньощелепними кістками.

Верхня щелепа належить до кісток, які утворюються на основі сполучної тканини, минаючи стадію хряща.

Розвиток нижньої щелепи починається з утворення кісткової тканини із декількох точок окостеніння, розташованих у клітковині яка прилягає до меккелевого хряща. Поступово формується покрив на кістка, яка обмежує цей хрящ. Сам же хрящ редукується, поступаючи місцем тілу нижньої щелепи, що розвивається. Задні відділи щелепи, її гілки, утворюються незалежно від меккелевого хряща із відповідних точок окостеніння. Окостеніння двох половин нижньої щелепи закінчується їх зрощенням, тобто нижня щелепа перетворюється у непарну кістку вже після народження до кінця першого року життя.

Альвеолярний відросток щелепи розвивається із мезенхіми, яка обмежує зачаток зуба. Закладка альвеолярного відростка нижньої щелепи відбувається на 3-у тижні внутрішньоутробного розвитку, верхньої щелепи – на 4-у. Зростання

альвеолярного відростка з тілом нижньої щелепи відбувається до 1 місяця, на верхній щелепі - до 3 місяця. Із закінченням прорізування зубів закінчується і формування альвеолярного краю,

А із закінченням утворення кореня - формування його основи.

У товщі щелеп, що формуються, утворюються та розвиваються зачатки зубів. З розвитком та прорізуванням зубів тісно пов'язані ріст і формування щелеп.

Таким чином, обличчя розвивається внаслідок зрощення різних відростків.

Розвиток органів травної системи

Основні органи травного комплексу утворюються в процесі розвитку ембріональної кишкової трубки

Ектодерма ротової і анальної бухт служить джерелом розвитку багат шарового плоского епітелію переднього відділу (ротової порожнини, стравоходу) і каудальної частини прямої кишки.

Кишкова ентодерми є джерелом утворення епітелію слизової оболонки і залоз гастроентерального відділу травної трубки

Сполучнотканинні і гладком'язові тканинні елементи травних органів формуються із **мезенхіми**, а

одношаровий плоский епітелій серозної оболонки – з **вісцерального листка спланхнотома**.

Поперековопосмугована м'язова тканина, присутня в складі окремих органів травної трубки, розвивається із **міотому**.

Елементи нервової системи є похідними **нервової трубки і гангліозної пластинки**

5. Практичне завдання:

1. Виконати завдання з посібника для самостійної роботи по відповідній темі

2. Вивчити малюнки, таблиці, схеми:

Рис. 1. Схема фронтального зрізу голови зародка людини на 4-му тижні розвитку

Рис. 2. Зяброві дуги и кишені ембриона на 5—6-му тижні розвитку,:

Рис. 3. Голова зародка людини на 5-6-му тижні розвитку

Рис. 4. Схема формування лицевого скелета за Ю. Ф. Ісаковим та місця розташування щілин обличчя.

Рис. 5. Розвиток язика .

Рис. 6. Фронтальний зріз голови зародка людини 7-ми тижнів розвитку

6. Контроль знань: тестування в форматі «вибір вірного варіанту відповіді».

1. У гістопрепараті головного кінця зародка, довжиною 6 мм, на передній поверхні ший видно валико-подібні піднесення, що виникли за рахунок розростання мезенхіми. Як називаються данні утворення зябрового апарату?

А. Зяброві дуги.

В. Зяброві кишені.

С. Зяброві щілини.

Д. Зяброві перетинки.

Е. Глоткові кишені

2. У гістопрепараті головного кінця зародка 5-ти тижнів розвитку визначаються зяброві дуги. Вкажіть, що розвивається з першої пари даних утворень?

- A. Нижньощелепні та верхньощелепні відростки.
- B. Нижньощелепні відростки.
- C. Верхньощелепні відростки.
- D. Зовнішній слуховий прохід.
- E. Щитовидний хрящ.

3. У новонародженої дитини виявлена серединна ущелина губи і верхньої щелепи. Аномалія розвитку яких відростків викликає даний порок?

- A. Незрощення медіальних носових відростків.
- B. Незрощення медіальних носових відростків з верхньощелепними відростка-ми.
- C. Незрощення латеральних носових відростків з верхньощелепними.
- D. Незрощення піднебінних відростків.
- E. Незрощення верхньощелепних відростків.

4. Внаслідок аномалії розвитку у новонародженого виявлено порушення формування великих слинних залоз. Порушенням якого ембріонального джерела викликана ця аномалія?

- A. Ентодерми
- B. Спланхнотома
- C. Сомітів
- D. Ектодерми
- E. Ніжки сомітів

5. У немовляти під час ковтання відмічається захлинання, виділення молока через ніс, важке дихання. При огляді дитини хірург виявив вроджений дефект - вовчу пащу. Які аномалії розвитку призводять до виникнення такої патології?

- A. Незрощення піднебінних відростків.
- B. Порушення зрощення середньоносового відростка з максиллярним.
- C. Незрощення мандибулярних відростків.
- D. Незрощення бічних язикових бугорків.
- E. Порушення розвитку лобного відростка.

6. У ембріогенезі сталася затримка зрощення верхньо- і нижньощелепних відростків. Які аномалії розвитку слід очікувати в даному випадку?

- A. Ущелина верхньої губи
- B. Мікростомія
- C. Вовча паща
- D. Готичне піднебіння
- E. Макростомія

7. У новонародженої дитини виявлено вроджені вади розвитку травної системи, що пов'язано з дією тератогенних факторів на початку вагітності. На який з зародкових листків подіяв тератоген?

- A. Ентодерма
- B. Всі листки
- C. Ектодерма
- D. Ентодерма і мезодерма
- E. Мезодерма

8. Недорозвиненість яких відділів лицьового черепа в ембріональному періоді призводить до появи такого пороку розвитку, як "вовча паща"?

- A. Нижньощелепного відростки
- B. нижньощелепного і піднебінні відростки
- C. Піднебінні відростки
- D. Лобові відростки
- E. Лобові і верхньощелепні відростки

7. Глоссарій

Зяброві кишені-це витинання ентодермив ділянці бічних стінок глоткового відділу первинної кишки.

Зяброві щілини - це ектодерма шийної ділянки, яка вгинається, росте на зустріч зябровим кишеням.

Зяброві дуги - це розростання мезенхіми між сусідніми зябровими кишенями і зябровими щилинами.

8. Література:

Основна.

1. Луцик О.Д., Іванова А.Й., Кабак К.С., Чайковський Ю.Б., Гістологія людини. Підручник. Київ „Книга-плюс”, 2010. – 582 с.

2. Під ред. Е.Ф.Барінова, Ю.Б.Чайковського. Цитологія і загальна ембріологія. Навчальний посібник. Київ, ВСВ «Медицина», 2010.- 216 с.

3. Під ред. Е.Ф.Барінова, Ю.Б.Чайковського. Спеціальна гістологія і ембріологія внутрішніх органів. Навчальний посібник. Київ, ВСВ «Медицина», 2013.- 471 с.

Допоміжна.

1. Луцик О.Д., Макеев В.Ф., Яценко А.М., Завадка О.Є., Макеева Ю.В., Кривко Ю.Я. Атлас мікроанатомії органів ротової порожнини (посібник). Львів, Наутілус, 1999.-218 с.
2. Быков В.Л. Гистология и эмбриология органов ротовой полости человека.- СПб.: Специальная литература, 1996.- С.151-160.
3. Гемонов В. В. Атлас по гистологии и эмбриологии органов ротовой полости и зубов : учебное пособие для студентов стоматологических вузов (факультетов) / В. В. Гемонов, Э. Н. Лаврова, Л. И. Фалин. – Москва : ГОУ ВУНМЦ МЗ РФ, 2003. – 96 с. : 167 ил.
4. Гемонов В. В. Развитие и строение органов ротовой полости и зубов : учебное пособие для студентов стоматологических вузов (факультетов) / В. В. Гемонов, Э. Н. Лаврова, Л. И. Фалин. – Москва : ГОУ ВУНМЦ МЗ РФ, 2002. – 56 с.
5. Бойчук Н. В. Гистология органов полости рта : учебно-методическое пособие / Н. В. Бойчук, Ю. А. Чельшев. – Казань : КГМУ, 2011. – 96 с.
6. Кузнецов С. Л. Гистология органов полости рта : учебное пособие для студентов / С. Л. Кузнецов, В. И. Торбек, В. Г. Деревянко. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 136 с.

7. Шепітько В. І. Гістогенез та структурна організація органів ротової порожнини людини / В. І. Шепітько, О.Д. Лисаченко, Г.А. Єрошенко // Навч.посіб. – Полтава, - 2013. – 108 с.

8.

9. Відповіді на тести:

1-А

2-А

3-А

4-Д

5-А

6-Е

7-В

8-С

10. Схеми і малюнки.

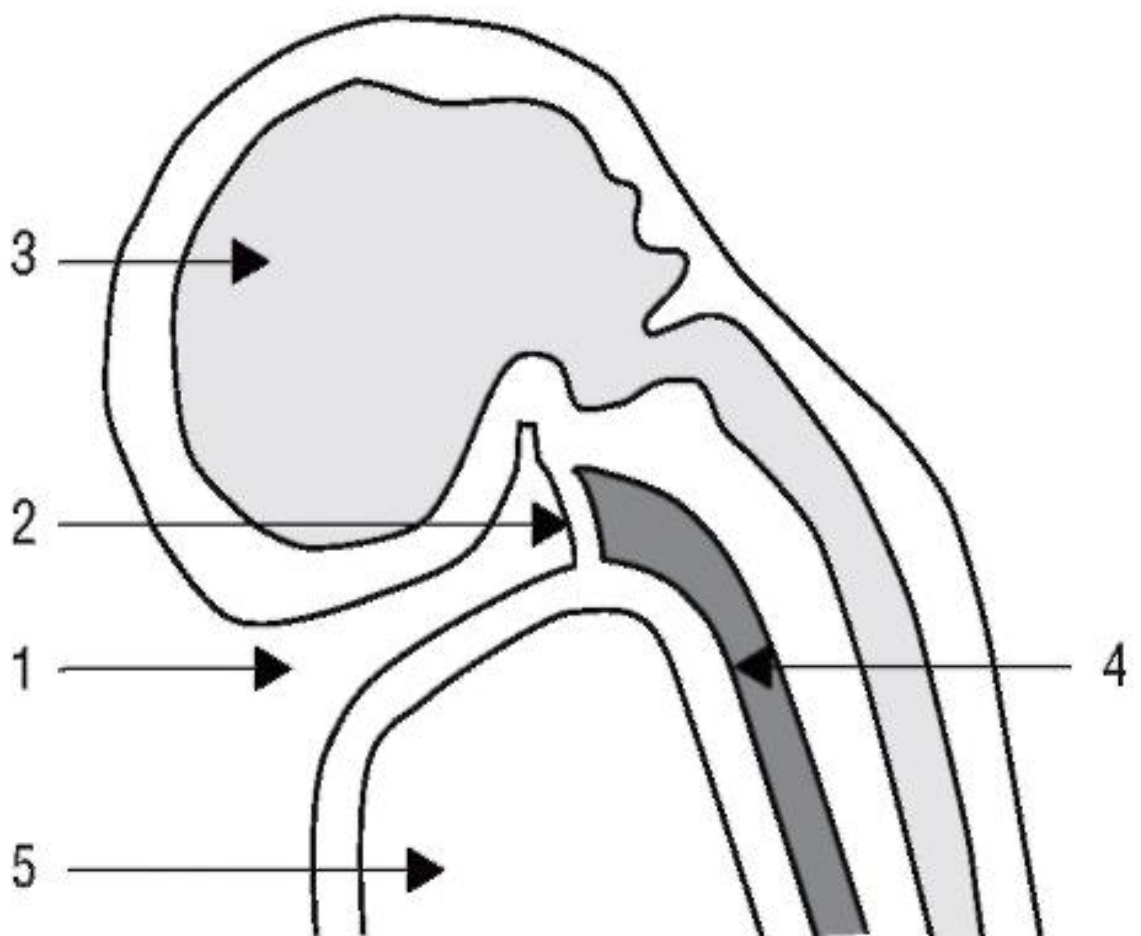


Рис. 1. Схема сагітального розрізу голови ембріона людини на 4-му тижні розвитку

- 1 – ротова ямка;
- 2 – глоткова перетинка;
- 3 – передній мозок;
- 4 – передня кишка;
- 5 – закладка серця.

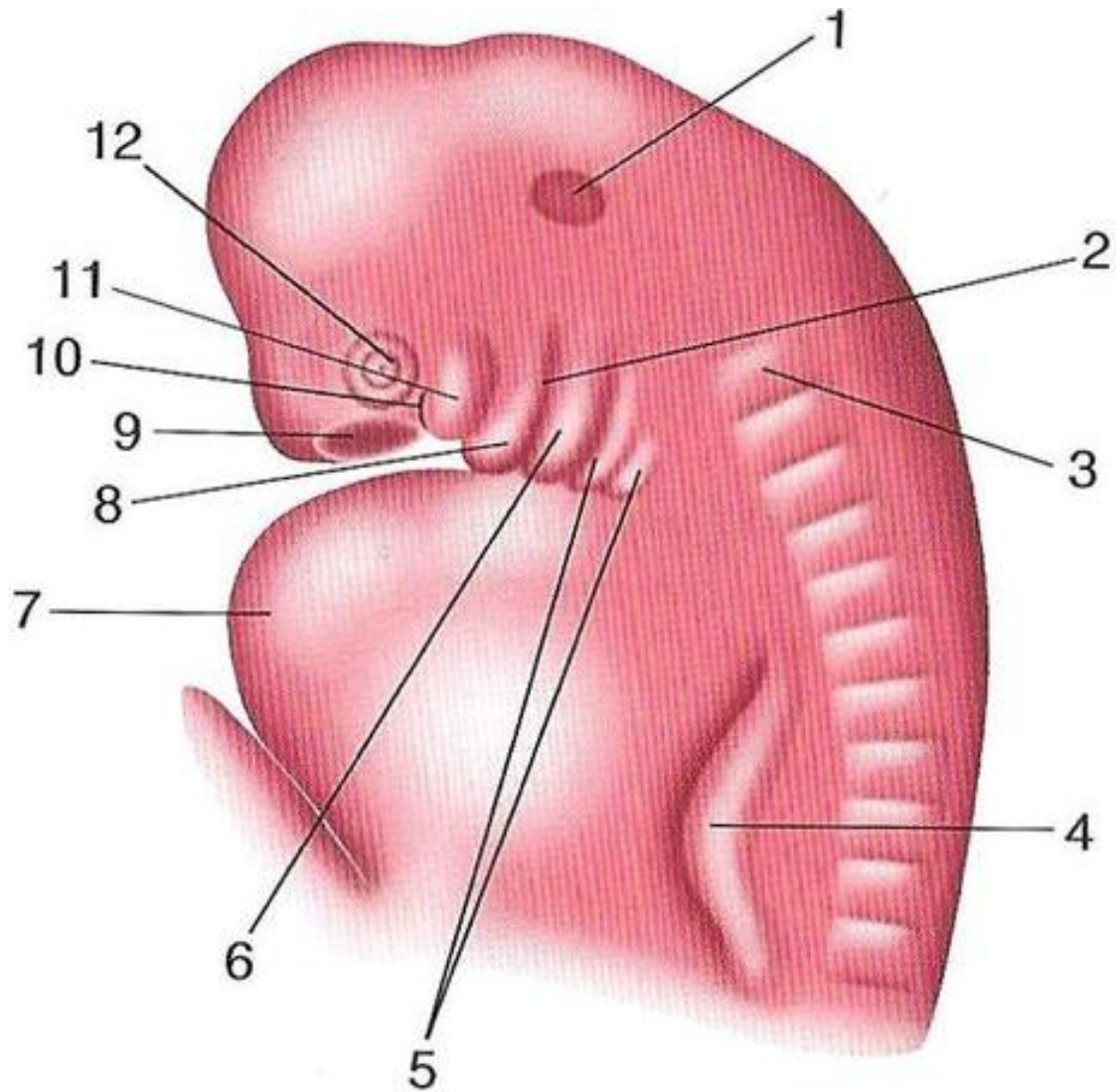


Рис. 2. Зяброві дуги и кишені ембриона на 5—6-му тижні розвитку,:

- 1 — слуховий пухирець (зачаток перетинчастий лабіринт внутрішнього вуха);
- 2 — перша зяброва кишеня;
- 3— перший шийний соміт (міотом);
- 5 — третя и четверта зяброві дуги;
- 6 — друга зяброва дуга;
- 7 — серцевий выступ;
- 8— нижньощелепний відросток першої зябрової дуги;
- 9 — нюхова ямка;
- 10— носослізна борозна;
- 11 — верхньощелепні відростки першої зябрової дуги;
- 12 — зачаток лівого ока

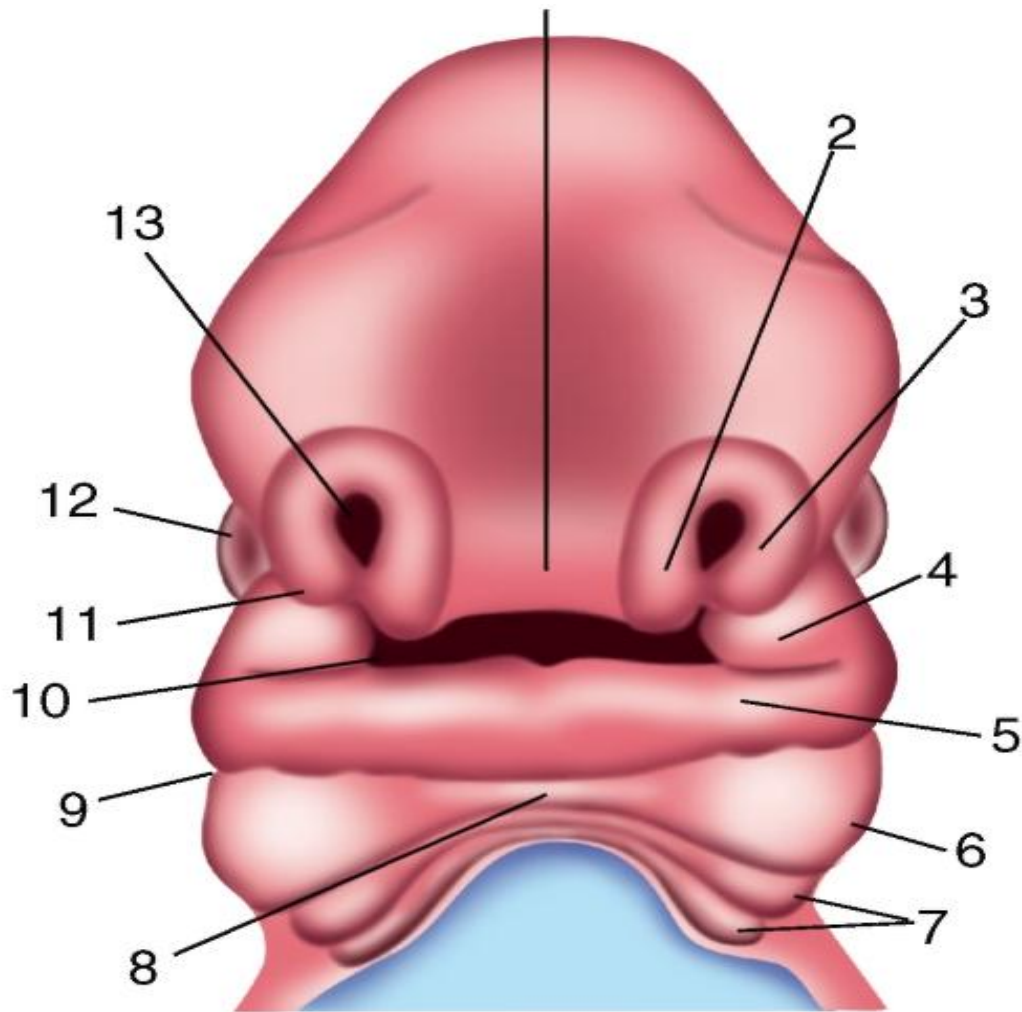


Рис. 3. Голова зародка людини на 5-6-му тижні розвитку.

- 1 - лобний відросток;
- 2 - медіальний носовий відросток;
- 3 - латеральний носовий відросток;
- 4 - верхньочелепний відросток;
- 5 - нижньочелепний відросток;
- 6 - друга (під'язична) горлова дуга;
- 7 - третя и четверта горлові дуги;
- 8 – положення майбутньої підязикової кісти
- 9 - перший горлова кишеня;
- 10 - ротова бухта;
- 11 - носослізн борозна;
- 12 - зачаток правого ока;
- 13 – права нюхова ямка

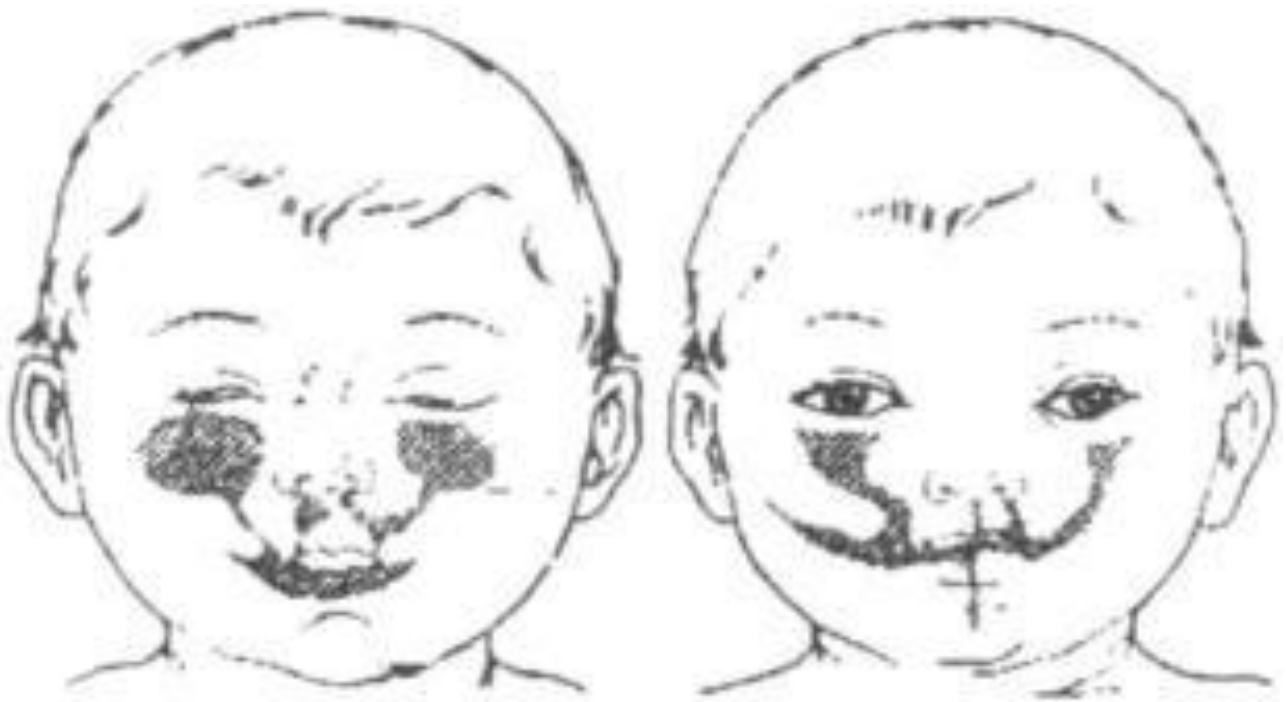


Рис. 4. Схема формування лицевого скелета за Ю. Ф. Ісаковим та місця розташування щілин обличчя.

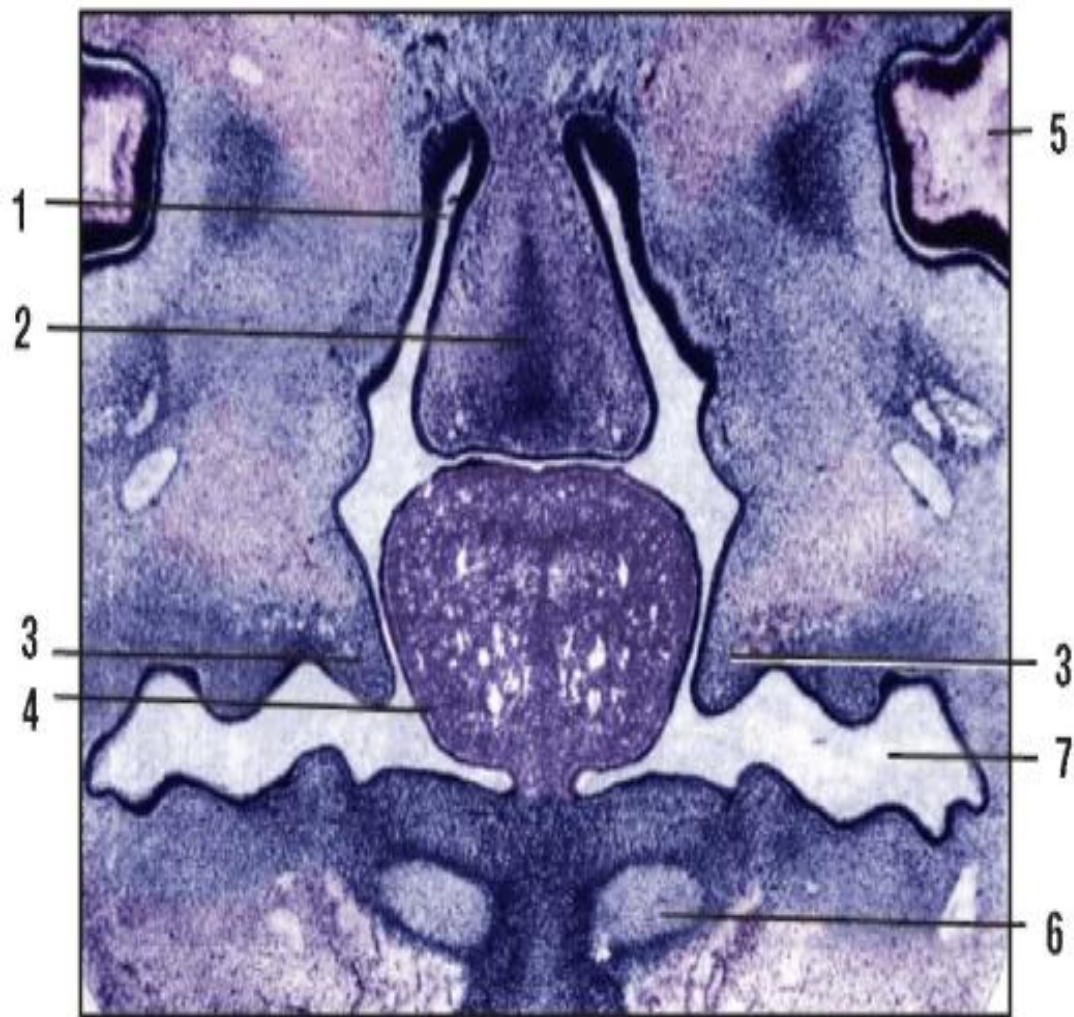


Рис. 5. Фронтальний зріз голови зародка людини 7-ми тижнів розвитку

- 1-первинна порожнина носа;
- 2- носова перегородка ;
- 3-піднебінні відростки;
- 4-язик;
- 5-око;
- 6-меккелев хрящ;
- 7-первинна ротова порожнина

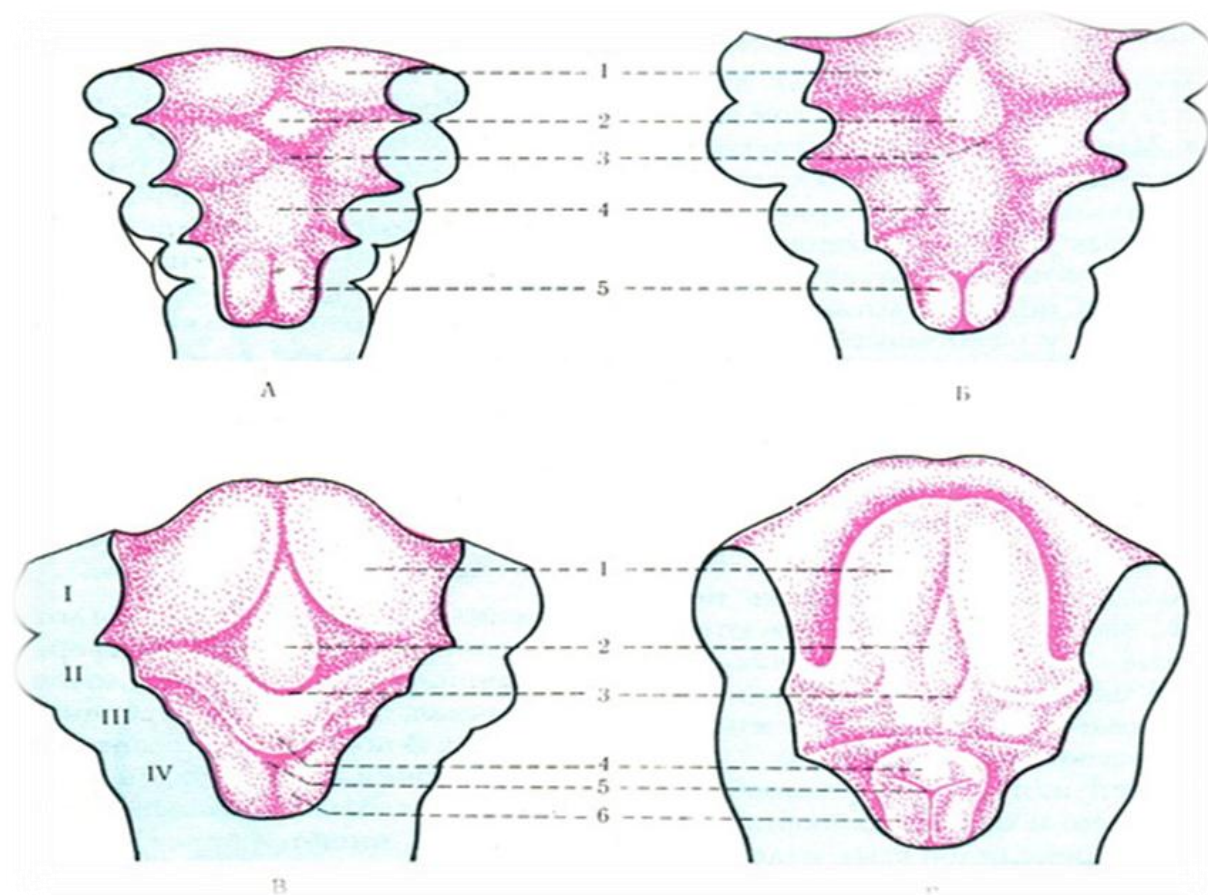


Рис. 6. Розвиток язика . А-5 тижнів розвитку; Б- 5 місяців розвитку.

I-III- горлові дуги;

1 –бічні язикові горбики;

2 – непарний язиковий горбик;

3 – сліпий отвір;

4 – скоба;

5 – корінь язика.

Тема: **Клінічне значення слизової оболонки ротової порожнини**

1.Мета:Вивчити будову та функції слизової оболонки порожнини рота та її органів. Визначити клінічне значення слизової оболонки ротової порожнини для лікаря – стоматолога.

2.Перелік навичок:

1.Розрізняти на гістологічних препаратах особливості будови слизової оболонки різних органів ротової порожнини та їх відділів.

2.Розуміти морфологічні основи виникнення хвороб органів ротової порожнини.

3.Словник термінів: слизова оболонка, епітелій, власна пластинка, підслизова основа, кератогіалін, кератин, глікозаміноглікани, гіалуронова кислота, хондроїтинсульфати,

4. Теоретичний матеріал

Будова та функції слизової оболонки порожнини рота (СОПР).

Слизова оболонка порожнини рота (СОПР) – початкова ділянка травного тракту – протягом усього життя витримує різноманітні зовнішні впливи, виконуючи бар'єрну функцію, і в той же час відображує усі фізіологічні і патологічні процеси, що протікають в організмі. Вона оточена довільною мускулатурою, що може скорочуватися вольовим зусиллям, із самого народження піддається механічній травмі, прикушуванню, впливу широкого спектру температур і величин рН, численних мікроорганізмів, впливу подразнюючих і ушкоджуючих тканини речовин. Унаслідок цього СОПР нерідко служить місцем розвитку патологічних процесів. Відомо, що 5-10% усіх злоякісних пухлин уражають слизову оболонку порожнини рота. Крім того, вона є місцем первинних проявів багатьох системних захворювань.

Різнманіття проявів захворювань на СОПР, що нерідко має однотипні клінічні прояви при різних причинах і механізмах розвитку і морфологічних і функціональних особливостей, що протікають на її фоні утруднює своєчасну діагностику патологічного процесу і вибір методу лікування.

Слизова оболонка порожнини рота має істотні розходження з іншими слизовими організму. Патологічний стан різних органів і систем явище, загалом, нерідке, але і незвичайне. На них діють різні подразники зовнішнього і внутрішнього характеру. В особливо складному становищі знаходиться слизова оболонка порожнини рота, що приймає на себе негативний вплив таких необхідних для життя процесів життєдіяльності як харчування. Відомо, що різні негативні фактори, як місцевого, так і загального характеру викликають типові порушення нормального стану слизової оболонки порожнини рота – набряк, почервоніння, інші зміни кольору, рельєфу, блиску тканин. У деяких випадках можлива поява лише специфічних елементів ураження, властивих тільки даній патології (наприклад, туберкульоз, сифіліс).

Діагностувати патологічні зміни в слизовій оболонці порожнини рота досить складно. Необхідний уважний аналіз скарг, даних анамнезу, об'єктивного обстеження і допоміжних досліджень, що під силу досвідченому лікарю-стоматологу. Успішне лікування залежить від вірно поставленого діагнозу.

Будова та функції СОПР.

СОПР, що вистеляє порожнину рота, на відміну від інших її відділів, має низку особливостей. Вона стійка до дії механічних, термічних і хімічних подразників, проникнення інфекції, великою мірою здатна до відновлення. Ці властивості зумовлені її топографо-анатомічним розташуванням, оточуючим середовищем та морфофункціональними особливостями.

СОПР має чітку будову. Вона складається з:

- 1.Епітелію,
- 2.Власної пластинки,
- 3.Підслизової основи (не на всіх ділянках).

Співвідношення товщини цих шарів на різних ділянках порожнини рота неоднакове. В СО твердого піднебіння, язика, ясен епітеліальний шар найтовщий. Власна пластинка добре виражена в СО губи, щоки.

Підслизова основа є найбільш розвиненою в ділянці дна порожнини рота та перехідних складок. Така будова зумовлена особливостями функцій різних ділянок СОПР.

1. Епітелій є багатошаровим, плоским, оберненим до ротової порожнини і внаслідок злущування поверхневих клітин постійно оновлюється. На більшості ділянок СО постійно відбувається зроговіння поверхневих епітеліальних клітин. Ступінь зроговіння на різних ділянках СО неоднаковий. Найвиразніше зроговіння епітелію спостерігається на тих ділянках, які зазнають найбільшого механічного, термічного і хімічного впливу.

До рогового шару прилягає зернистий, який складається з витягнутих клітин, що мають у своїй цитоплазмі зерна кератогіаліну. На інших ділянках СОПР у нормі зроговіння не спостерігається і поверхневий шар епітелію представлений сплющеними клітинами — шаром плоских клітин.

Під ним, у відділах, де відбувається виразний процес зроговіння, під зернистим шаром знаходиться шар шипуватих клітин. Їх клітини мають полігональну форму і розташовані у декілька рядів. Найглибшим шаром є базальний. Він утворений клітинами циліндричної форми, що розташовані в один ряд.

Епітелій з'єднується з власною пластинкою за допомогою базальної мембрани, яка складається із густого сплетіння тонких ретикулярних волокон певної орієнтації, тісно пов'язаних з відростками цитоплазми клітин базального шару епітелію.

2. Власна пластинка складається з пухкої сполучної тканини, що представлена основною речовиною, волокнистими структурами, клітинними елементами.

Основну речовину складають глікозаміноглікани (гіалуронова кислота, хондроїтинсульфати).

Клітинні елементи представлені в основному фібробластами, фіброцитами, осілими макрофагами, плазмоцитами і тканинними базофілами (тучні клітини). Основною клітинною формою, яка бере участь у побудові сполучної тканини власної пластинки, є **фібробласти** — продуценти проколагену. **Макрофаги** виконують захисну функцію, беручи участь у запальних та імунних реакціях. **Тканинні базофіли** забезпечують постійність складу сполучної тканини, не проникність, виділяють біологічно активні речовини (БАР) — гепарин, гістамін.

Волокнисті структури представлені колагеновими та ретикулярними волокнами. Товщина пучків колагенових волокон та щільність їх розташування варіюють. Найщільніше пучки колагенових волокон розташовані в піднебінні, яснах, а також ділянках СО, які зазнають більшого механічного впливу.

Власна пластинка утворює численні виступи (сосочки), що занурюються в епітелій на різну глибину. З іншого боку вирости епітелію заповнюють проміжки між сполучнотканинними сосочками. Таке взаємовідношення між епітелієм та сполучною тканиною збільшує площу їх контакту, що сприяє високому обмінові речовин між ними і щільнішому з'єднанню. У власній пластинці залягають судини та нервові сплетення. Власна пластинка без різких меж переходить у підслизову основу.

3. Підслизова основа складається із пухкої сполучної тканини, де поряд з волокнами і клітинами, характерними для пухкої сполучної тканини, є жирова тканина, слизові та слинні залози. Підслизова основа відсутня в СО язика, ясен і частково піднебіння, але добре виражена в ділянці дна порожнини рота, перехідних складок губ та щік. Рухомість СОПР прямо залежить від товщини підслизової основи.

Залежно від функціональних особливостей різних відділів СОПР мають місце виразні відміни в структурі окремих ділянок.

Губи складаються з м'язового шару, зовні вкритого шкірою, а з боку присінка рота — слизовою оболонкою. Між шкірою і СО губи є проміжна частина — червона кайма, в якій розрізняють зовнішню і внутрішню зони. Багатошаровий плоский епітелій зовнішньої (гладенької) зони червоної кайми губ роговіє. Зроговіння(за даними деяких вчених) супроводжується утворенням елеїдину — проміжного продукту перетворення кератогіаліну в кератин. Елеїдин міститься в блискучому шарі, що розташований на межі рогового та зернистого шарів. На поверхні епітелію, особливо біля кутів рота, відкриваються протоки сальних залоз Епітелій внутрішньої (сосочкової) зони перехідної частини губи у 3—4 рази товщий, ніж у зовнішній зоні, в основному завдяки потовщенню шипуватого шару Сполучнотканинні сосочки дуже високі, в них розташовані численні капіляри і величезна кількість нервових закінчень. У нормі до червоної кайми губ не входять залозисті утворення. Особливістю червоної кайми у деяких людей є наявність слизових губних залоз. В інших випадках вивідні протоки нормально розміщених у слизовій частині губних залоз виходять на поверхню червоної кайми. Червона кайма поступово переходить в СО. Епітелій СО губи не роговіє. Сполучнотканинні сосочки власної пластинки виражені меншою мірою, ніж у перехідній її частині.

СО щік вкрита багатошаровим плоским епітелієм, який не зазнає зроговіння. Сполучнотканинні сосочки помірно виражені. В підслизовій основі розташовані дрібні слинні та сальні залози, а також скупчення жирових клітин.

Ясна — це СО, що вкриває альвеолярні відростки верхньої та нижньої щелепи. Навколо кожного зуба є ясенна боріздка — щілиноподібний простір між поверхнею зуба та прилеглими яснами. Товщина епітелію ясен нерівномірна. Розрізняють три ділянки епітелію:

- ротувий (оральний), який вкриває ясна зовні;
- боріздковий (сулькулярний) і
- з'єднувальний епітелій (епітеліальне кріплення).

Оральний епітелій роговіє. Боріздкова і з'єднувальна ділянки епітелію не мають рогового шару, шар шипуватих клітин тонкий. В сулькулярній і з'єднувальній частинах СО ясен епітеліальні сосочки відсутні. В яснах також відсутня підслизова основа.

СО твердого піднебіння вкрита багатошаровим плоским епітелієм, що проявляє тенденцію до зроговіння. У ділянці піднебінного шва і в зоні переходу в ясна підслизова основа відсутня, власна пластинка щільно зрощена з окістям. На інших ділянках твердого піднебіння його СО має підслизову основу. В передніх відділах твердого піднебіння у підслизовій основі знаходиться скупчення жирової тканини, а в задніх — велика кількість слизових залоз. Підслизова основа жирової і залозистої зон твердого піднебіння пронизана товстими пучками щільної волокнистої сполучної тканини, які з'єднують власну пластинку з окістям піднебінних кісток.

СО дна порожнини рота, перехідних складок губ, щік вкрита епітелієм помірної товщини, що не виявляє тенденції до зроговіння. Сосочки власної пластинки невисокі. Підслизова основа добре розвинена, що забезпечує вільний рух язика, губ, щік.

Язик — м'язовий орган, вкритий СО. Рельєф її різний на бічних і нижній поверхнях та спинці язика. СО нижньої поверхні язика за будовою найбільшою мірою подібна до інших ділянок. Вона вкрита багатошаровим плоским епітелієм, що не

роговіє. Власна пластинка з одного боку прилягає до м'язів, з іншого — занурюється в епітелій, утворюючи короткі сосочки.

СО верхньої та бічних поверхонь язика утворює виступи — сосочки язика. Існує 4 різновиди їх: нитко-, грибо-, листоподібні, жолобуваті.

Ниткоподібні сосочки займають майже всю поверхню спинки язика, форма їх конусоподібна. Епітелій верхівок ниткоподібних сосочків роговіє і постійно злущується. У разі порушення функції органів травлення, наявності деяких інфекційних захворювань відторгнення поверхневого шару епітелію затримується й епітеліальні клітини у великій кількості накопичуються на верхівці сосочків, утворюючи потужні пласти нашарувань («обкладений» язик).

Грибоподібні сосочки нечисленні. Вони розташовані на спинці язика серед ниткоподібних, у найбільшій кількості — на кінчику язика та його краях. Грибоподібні сосочки більші, ніж ниткоподібні, за розміром, мають вузьку основу і широку вершину, яка вкрита тонким шаром епітелію, що не роговіє. Це надає їм вигляду червоних крапок, які злегка підносяться над рівнем ниткоподібних сосочків. У товщі їх епітелію закладені смакові бруньки.

Листоподібні сосочки добре розвинені тільки у дітей. Вони розташовані двома групами по боках язика. Кожна група включає 4—8 паралельно розташованих сосочків, розділених глибокими вузькими борідками. В епітелій бічних поверхонь листоподібних сосочків включені смакові бруньки. У проміжки, що розділяють сосочки, відкриваються вивідні протоки слинних залоз, фундальні відділи яких закладені між м'язами язика.

Жолобуваті сосочки розташовані вздовж лінії між тілом язика та його коренем у вигляді римської цифри V. Вони мають вузьку основу і широку плоску вільну частину. Навколо сосочка розташована вузька глибока щілина — жолобок, яка відділяє сосочок від оперізувального валика — потовщення СО, що оточує сосочок. В епітелії бічних поверхонь сосочка і валика розташовані смакові бруньки. У жолоб відкриваються вивідні протоки слинних залоз, кінцеві відділи яких закладені в пухкій сполучній тканині основи сосочка.

За сліпим отвором язика сосочки відсутні. В пухкій сполучній тканині власної пластинки розташоване скупчення лімфоїдної тканини, що утворює язиковий мигдалик.

5. Практичне завдання:

1. Виконати завдання у практикуму для самостійної роботи

2. Замалювати і позначити гістологічні мікропрепарати:

Ниткоподібні та грибоподібні сосочки язика;

Листоподібні сосочки язика;

Ясна

Щока

6. Використані ресурси:

7. Контроль знань: тестування в форматі «вибір вірного варіанту відповіді».

1. На гістологічному препараті органу ротової порожнини видно три зони: жирову, залозисту, волокнисту. Який орган є представленим у препараті?

А. Щока.

В. Ясна.

С. М'яке піднебіння.

Е. Губа.

Е. * Тверде піднебіння..

2. На гістологічному препараті представлений орган ротової порожнини, який складається з трьох частин - шкірної, проміжної, слизової, а основу утворює посмугована м'язова тканина. Який це орган?

А. Тверде піднебіння.

В. Ясна.

С. * Губа.

Д. М'яке піднебіння.

Е. Щока.

3. У гістологічному препараті піднебінного мигдалика виявляються крипти, епітелій яких є інфільтрований лейкоцитами. Вкажіть, який епітелій входить до складу даного органу?

А. * Багатошаровий плоский незроговілий.

В. Одношаровий призматичний.

С. Багатошаровий кубічний.

Д. Багатошаровий плоский зроговілий.

Е. Багаторядний миготливий.

4. При травмі пошкоджена ділянка ротової порожнини, яка має максиллярну, проміжну і мандибулярну зони. Який орган пошкоджений?

А. * Щока

В. Язик

С. Губа

Д. Тверде піднебіння

Е. М'яке піднебіння

5. Хворий 53 років. скаржиться на погіршення смакової чутливості. При обстеженні лікар помітив атрофію слизової оболонки деяких ділянок ротової порожнини. Де найбільш виразні морфологічні зміни?

А. * На верхній поверхні язика

В. На нижній поверхні язика

З На корені язика

Д. На твердому піднебінні

Е. На яснах

6. У гістологічному препараті визначається слизова оболонка, яка покрита багатошаровим плоским незроговілим, місцями багатошаровим плоским зроговілим епітелієм. До складу слизової оболонки входить також власна пластинка, м'язова пластинка відсутня. Визначте місце локалізації такої слизової оболонки.

А. * Ротова порожнина.

В. Стравохід.

С. Тонка кишка .

Д. Трахея.

Е. Шлунок.

7. У гістологічному препараті визначається орган, основу якого складає скелетна поперечно-смугаста м'язова тканина. Орган має шкірний проміжний і слизовий

відділи; епітелій багат шаровий плоский зроговілий переходить в слизовому відділі в багат шаровий плоский незроговілий. Назвіть даний орган ..

- Д. * Губа
- В. Тверде піднебіння.
- С. Щока.
- Д. Десна.
- Е. Язик.

8. У біоптаті слизової оболонки ротової порожнини виявляються морфологічні ознаки ясен. Які особливості будови слизової оболонки ясен можна спостерігати в нормі?

- А. * Нерухомо зрощена з окістям, власна пластинка утворює високі сосочки, відсутня м'язова пластинка
- В. Рихло зрощена з окістям, добре виражена м'язова пластинка
- С. Відсутня м'язова пластинка, підслизова основа добре розвинена
- О. Власна і м'язова пластинки відсутні
- Е. Містить багато дрібних слинних залоз

9. У хворої дитини спостерігається білий наліт на язиці. За рахунок яких сосочків відбувається назване явище?

- А. * Ниткоподібні сосочки
- В. Жолобуваті сосочки
- С. Конічні сосочки
- Д. Грибоподібні сосочки
- Е. Листоподібні сосочки

10. У гістологічному препараті визначається утворення ротової порожнини, в основі якого лежить кісткова тканина. Воно вкрите слизовою оболонкою, в якій видно багат шаровий плоский частково зроговілий епітелій. В утворенні розрізняють жирову, залозисту і крайову зони. У всіх зонах власної пластинки слизової оболонки колагенові волокна утворюють міцні пучки, вплітаються в окістя. Яке утворення представлено в препараті?

- А * Тверде піднебіння.
- В Ясна.
- С Губа.
- Д Щока.

Е Язик.

8. Глосарій:

Кератогіалін – білок – морфологічний субстрат процесу зроговіння. Знаходиться в цитоплазмі витягнутих клітин зернистого шару у вигляді зерен, який

прилягає до рогового шару багат шарового плоского зроговілого епітелію

Кератин - білок – морфологічний субстрат процесу зроговіння. Знаходиться в цитоплазмі рогового шару багат шарового плоского зроговілого епітелію.

9. Література:

Основна.

1. Луцик О.Д., Іванова А.Й., Кабак К.С., Чайковський Ю.Б., Гістологія людини. Підручник. Київ „Книга-плюс”, 2010. – 582 с.

2. Під ред. Е.Ф.Барінова, Ю.Б.Чайковського. Цитологія і загальна ембріологія. Навчальний посібник. Київ, ВСВ «Медицина», 2010.- 216 с.

3. Під ред. Е.Ф.Барінова, Ю.Б.Чайковського. Спеціальна гістологія і ембріологія внутрішніх органів. Навчальний посібник. Київ, ВСВ «Медицина», 2013.- 471 с.

Допоміжна.

1. Луцик О.Д., Макеев В.Ф., Яценко А.М., Завадка О.Є., Макеева Ю.В., Кривко Ю.Я. Атлас мікроанатомії органів ротової порожнини (посібник). Львів, Наутілус, 1999.-218 с.

2. Быков В.Л. Гистология и эмбриология органов ротовой полости человека.- СПб.: Специальная литература, 1996.- С.151-160.

3. Гемонов В. В. Атлас по гистологии и эмбриологии органов ротовой полости и зубов : учебное пособие для студентов стоматологических вузов (факультетов) / В. В. Гемонов, Э. Н. Лаврова, Л. И. Фалин. – Москва : ГОУ ВУНМЦ МЗ РФ, 2003. – 96 с. : 167 ил.

4. Гемонов В. В. Развитие и строение органов ротовой полости и зубов : учебное пособие для студентов стоматологических вузов (факультетов) / В. В. Гемонов, Э. Н. Лаврова, Л. И. Фалин. – Москва : ГОУ ВУНМЦ МЗ РФ, 2002. – 56 с.

5. Бойчук Н. В. Гистология органов полости рта : учебно-методическое пособие / Н. В. Бойчук, Ю. А. Чельшев. – Казань : КГМУ, 2011. – 96 с.

6. Кузнецов С. Л. Гистология органов полости рта : учебное пособие для студентов / С. Л. Кузнецов, В. И. Торбек, В. Г. Деревянко. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 136 с.

7. Шепітько В. І. Гістогенез та структурна організація органів ротової порожнини людини / В. І. Шепітько, О.Д. Лисаченко, Г.А. Єрошенко // Навч.посіб. – Полтава, - 2013. – 108 с.

Тема: Зроговіння слизової оболонки ротової порожнини . Поняття про ортокератоз та паракератоз

1. Мета:

1. Засвоїти особливості будови слизової оболонки ротової порожнини та її органів.

2. Засвоїти поняття про ортокератоз та паракератоз

2. Перелік навичок:

1. Навчитися виявляти в гістологічному мікропрепараті особливості будови слизової оболонки органів ротової порожнини (язика, яsenz, щоки).

2. Диференціювати у гістологічних препаратах слизову оболонку, її пластинки, визначати тканинний склад пластинок. Інтерпретувати особливості будови слизової оболонки ротової порожнини

3. Виявляти особливості будови та локалізацію різних типів слизової оболонки порожнини рота (вистильного, жувального та спеціалізованого), трактувати їх властивості.

3.Словник термінів: багатошаровий зроговілий плоский епітелій, : багатошаровий незроговілий плоский епітелій, ортокератоз, пара кератоз.

4. Теоретичний матеріал

Особливості будови слизової оболонки порожнини рота

Слизова оболонка (*tunica mucosa*) – це поверхня, вкрита епітелієм, що постійно зволожується секретом залоз. Вона входить до складу внутрішньої оболонки травного тракту і залежно від функціональних особливостей того чи іншого відділу травного тракту її будова змінюється. Принципово гістологічна будова слизової оболонки ротової порожнини повторює будову травного каналу. В цілому вона складається з багатошарового плоского епітелію, базальної мембрани, власної пластинки слизової оболонки і підслизової основи. Слизова оболонка вкриває досить різні анатомічні утвори порожнини рота, тому співвідношення цих шарів на окремих її ділянках різне. Так, на одних ділянках більш виражений товстий епітеліальний шар (тверде піднебіння, язик, ясна), на інших добре виражений шар власне слизової оболонки (губи, щоки) або підслизової основи (дно ротової порожнини, перехідні складки). Такі відмінності в будові кожної ділянки певною мірою обумовлені функціональними особливостями окремих ділянок слизової оболонки. Цим пояснюється і той факт, що патологічні процеси можуть проходити неоднаково в окремих ділянках слизової оболонки.

Типи слизової оболонки порожнини рота

Будова слизової оболонки порожнини рота дуже різноманітна. За морфофункціональними ознаками багато авторів розрізняє три основні типи слизової оболонки

- жувальну,
- покривну (вистильну) і
- спеціалізовану.

Ця класифікація дуже умовна і не абсолютна (наприклад, спеціалізована слизова оболонка дорсальної поверхні язика одночасно виконує функції і жувальної). Однак це зручно, оскільки дозволяє чітко простежити зв'язок особливостей будови та функції окремих ділянок слизової оболонки.

Морфофункціональні особливості окремих ділянок слизової оболонки порожнини рота

Покривна слизова оболонка: щока, губа, альвеолярні ясна, дно порожнини рота, вентральна поверхня язика і м'яке піднебіння. Вкрита багатошаровим плоским неороговілим епітелієм. Для оболонки характерна наявність невисоких сполучнотканинних сосочків. Наявність еластичних волокон у власному шарі слизової оболонки забезпечує рухливість. У багатьох ділянках, особливо губи (переважно

верхньої) і щоки (на рівні змикання зубів), наявні плями Фордайса – гетеротопічне розміщення сальних залоз, відповідають локалізації в слизовій оболонці відкладень шкірного жиру. Підслизова оболонка також забезпечує можливість зміщення слизової оболонки. Ця оболонка прикріплена переважно до м'язів, частково – до кістки, вона еластична і порівняно з іншими ділянками слизової оболонки порожнини рота найбільш проникна для різних речовин.

Слизова оболонка жувального типу вистилає ту частину порожнини рота, що має найбільше механічне навантаження під час жування і голосоутворення. Прикріплена частина ясен, тверде піднебіння, дорсальна поверхня язика вкриті багатошаровим плоским зроговілим епітелієм. Епітеліальні вирости більш виражені. Підслизова основа або дуже тонка, або відсутня зовсім. Слизова оболонка жувального типу щільно прилягає і міцно прикріплена до кістки, практично нерухома, має високу механічну міцність і низьку проникність.

Спеціалізована слизова оболонка порожнини рота є на дорсальній поверхні язика, вистелена зроговілим (шляхом орто- і паракератозу) і незроговілим епітелієм, характеризується наявністю особливих сосочків і смакових рецепторів, прикріплена до підлеглої м'язової тканини, помірно рухома і механічно міцна.

Загальна характеристика будови слизової оболонки ротової порожнини
Принципово гістологічна будова слизової оболонки ротової порожнини повторює будову травного каналу. В цілому вона складається з багатошарового плоского епітелію, базальної мембрани, власної пластинки слизової оболонки та підслизової основи. Слизова оболонка вкриває досить різні анатомічні утвори порожнини рота, тому співвідношення цих шарів на окремих її ділянках різне. Так, на одних ділянках більш виражений товстий епітеліальний шар (тверде піднебіння, язик, ясна), на інших – добре виражений шар власне слизової оболонки (губи, щоки) або підслизової основи (дно ротової порожнини, перехідні складки). Такі відмінності в будові певною мірою обумовлені особливостями функції окремих ділянок слизової оболонки. Слизова оболонка, що вистилає ротову порожнину, складається з багатошарового плоского епітелію, базальної мембрани, власної пластинки та підслизової основи. Співвідношення цих шарів на різних ділянках порожнини рота неоднакове, що зумовлено особливостями функцій слизової оболонки ротової порожнини. Слизова оболонка порожнини рота складається з двох пластинок: епітеліальної і власної пластинки слизової оболонки. На щоках, губах, дні порожнини рота слизова оболонка легко збирається в складки, в ділянці піднебіння й альвеолярного відростка верхньої щелепи вона міцно фіксована до кістки. Епітеліальна пластинка. Слизова оболонка перехідного відділу губ, для якого характерне зникнення волосся і потових залоз, але де зберігаються сальні залози, вкрита багатошаровим епітелієм з явищами зроговіння. З боку прилягання сполучної тканини в епітелій видаються високі сосочки, що містять широкі капілярні петлі, які просвічуються через поверхневі шари епітелію. Вони надають цьому відділу губ характерного червоного кольору, що може змінюватися залежно від кровонаповнення судин і ступеня насиченості крові киснем (при деяких вадах серця губи набувають блакитного відтінку, під час крововтрати або різкого спазму судин червона облямівка губ біліє). Слизова оболонка слизового відділу губ і значної частини порожнини рота вистелена багатошаровим неороговілим епітелієм

(виняток становлять ясна, тверде піднебіння, ниткоподібні сосочки язика, покриті зроговілим епітелієм). Власна пластинка слизової оболонки порожнини рота, розміщена під епітелієм, представлена пухкою сполучною тканиною, багатою на клітинні елементи. Сполучнотканинна пластинка без різкої межі переходить у підслизову основу, що складається з пухкої сполучної тканини. М'язова пластинка характерна для слизової оболонки травного тракту: м'язова пластинка, що відділяє слизову оболонку від підслизової основи порожнини рота, відсутня. У деяких ділянках, а саме на яснах, у ділянці піднебінного шва, на язиці, відсутня і підслизова основа.

Особливості гістологічної будови слизової оболонки порожнини рота

Багатошаровий плоский епітелій, що покриває слизову на всій довжині, внаслідок злущування верхнього шару клітин зазнає постійного оновлення. У деяких ділянках епітеліальні клітини утворюють ороговілий шар, це стосується ясен, твердого піднебіння, верхньої поверхні язика, тобто тих відділів слизової оболонки, які схильні до найбільших механічних впливів під час жування. Інші ділянки слизової оболонки за нормальних умов ніколи не підлягають ороговінню. Поверхневий шар клітин епітелію в ділянках ороговіння називається ороговілим, а в тих місцях, де в нормі зроговіння не спостерігається, поверхня утворена шаром плоских клітин. До зроговілого шару епітелію прилягає зернистий шар, витягнуті клітини якого містять зерна кератогіаліну. Безпосередньо до нього, а у відділах слизової, де не відбуваються процеси ороговіння, до плоского шару прилягає кілька рядів шипуватих клітин полігональної форми. Найглибшим шаром епітелію є базальний, утворений клітинами циліндричної або кубічної форми. Вони розміщені в один ряд і прилягають до базальної мембрани, у зв'язку з чим і одержали назву базального шару. За рахунок цього шару завдяки клітинному поділу здебільшого і здійснюється оновлення епітелію. Базальна мембрана утворена густим сплетенням аргірофільних волокон. Вона є ніби сполучною ланкою між власне пластинкою слизової оболонки та епітелієм. Власна пластинка слизової оболонки складається із щільної сполучної тканини, представленої основною речовиною, волокнистими структурами та клітинними елементами. Вона утворює численні виступи, або сосочки, що врастають в епітелій. У них проходять кровоносні судини, які живлять епітелій, нерви і лімфатичні судини. Підслизова основа представлена пухкою сполучною тканиною. Вона добре виражена в ділянці дна порожнини рота, перехідних складок губ, щік. Від ступеня вираженості підслизового шару залежить рухливість слизової оболонки порожнини рота.

Типи епітелію, що вистилають слизову оболонку порожнини рота. Їх анатомічна локалізація

Уся поверхня слизової оболонки ротової порожнини вкрита багатошаровим плоским епітелієм. Товщина епітеліального покриву порожнину рота коливається від 200 до 500 мкм. Він складається з декількох шарів клітин, зв'язаних між собою міжклітинними містками. Епітелій слизової оболонки порожнини рота товстий – 200–600 мкм, багатошаровий плоский незроговілий із ділянками зроговіння у відділах, що зазнають підвищеного механічного навантаження (дорсальна поверхня язика, тверде

піднебіння, ясна). Близько 50 % від усієї площі поверхні порожнини рота вистелено зроговілим епітелієм, 30 % – незроговілим (решта – 20 % – припадає на частку зубів).

Підтримання цілісності епітеліального шару. Механізми диференціювання епітелію слизової оболонки порожнини рота в різних її ділянках

Підтримання цілісності епітеліального шару забезпечується тим, що епітеліоцити безперервно утворюються в найглибшому шарі завдяки поділу малодиференційованих попередників, потім зміщуються у вищерозміщені шари, де підлягають диференціюванню і в кінцевому підсумку злущуються з його поверхні. Механізми, що контролюють неоднаковий характер диференціювання епітелію слизової оболонки порожнини рота в різних її ділянках, залишаються маловивченими. Передбачається, що ступінь дозрівання епітеліоцитів регулюється гуморальними факторами, що виділяються клітинами власної пластинки слизової оболонки.

Загальна характеристика будови багат шарового плоского неороговілого епітелію. Його локалізація в ротовій порожнині

Незроговілий епітелій покриває поверхню дна порожнини рота, вентральної поверхні язика, щоки (за винятком лінії змикання зубів), більшої частини губи, а також деяких ділянок спеціалізованої слизової оболонки на дорсальній поверхні язика. Як правило, шар неороговілого епітелію слизової оболонки порожнини рота значно товщий, ніж пласт зроговілого епітелію. Він представлений трьома шарами:

- 1) базальним;
- 2) шипуватим і
- 3) поверхневим.

1. Базальний є найглибшим шаром епітелію. Він утворений із клітин циліндричної або кубічної форми, що розміщені в один ряд і безпосередньо прилягають до базальної мембрани. Ці клітини містять округле ядро з ядрцем і цитоплазму із численними мітохондріями. Крім циліндричних і кубічних клітин, у базальному шарі трапляються клітини зірчастої форми з довгими відростками – так звані клітини Лангерганса. За рахунок поділу клітин основного шару відбувається оновлення епітелію. Серед клітин базального шару є стовбурові клітини.

2. Шипуватий шар. Цей шар шипуватих клітин розміщений безпосередньо над базальним. Він складається з декількох рядів полігональних клітин зі світлішою протоплазмою і різко вираженими міжклітинними місточками. Їх виступи з'єднані один з одним клейкою речовиною, що складається із глікозаміногліканів. В їх цитоплазмі виявляються численні тонофіламенти, що розміщені більш дифузно, не утворюють великих пучків, мають меншу електронну щільність і займають до 50–70 % від обсягу цитоплазми. Вони відрізняються від тонофіламентів зроговілого епітелію і за хімічним складом цитокератинів. Кератиносоми в клітинах незроговілого епітелію круглої форми і мають щільну центральну частину. Хімічний склад речовин, що містяться в цьому шарі епітелію, також різниться в зроговілому та незроговілому епітеліях. У цитоплазмі більш зовнішньо розміщених клітин шипуватого та поверхневого шарів епітелію кератогіалін накопичується у вигляді гранул дрібних

розмірів та округлої форми. У разі наближення до поверхні епітелію клітини шипуватого (остистого) шару стають більш плоскими, перетворюючись на шар плоских клітин.

3. Поверхневий шар у незроговілому епітелії нерізко відділений від шипуватого. Шар плоских клітин – найбільш поверхнево розміщений і повернутий у порожнину рота. Він представлений плоскими, частково без'ядерними клітинами. У клітинах, в яких збережені ядра, ядро світле (везикулярне) або (частіше) темне, з конденсованими гранулами хроматину (пикнотичне). У клітинах з ядрами спостерігається **паракератоз**, тобто неповне зроговіння. Клітини заповнені цитокератиновими філаментами, які в глибоких ділянках шару займають до 40 % об'єму цитоплазми, а в поверхневих – до 70–75 %. За хімічним складом вони відрізняються від філаментів. Міжклітинний простір у міру переміщення до поверхні розширюється, заповнюючись клейкою речовиною – кислими глікозаміногліканами. Клітини поверхневого шару безперервно злущуються і приміщуються до слини, в якій завжди їх можна виявити. У клітинах поверхневого шару відбувається накопичення глікогену. На цитологічних мазках може виявлятися невелика кількість дрібних кератогіалінових гранул.

Загальна характеристика будови багат шарового плоского зроговілого епітелію. Його локалізація в ротовій порожнині

Зроговілий епітелій покриває поверхню жувальної частини слизової оболонки (твердого піднебіння, ясен) (рис.1), а також деяких ділянок покривної частини слизової оболонки (щоки по лінії змикання зубів) та спеціалізованої слизової оболонки (на дорсальній поверхні язика, у ділянці ниткоподібних сосочків) (рис.2, 3).

У багат шаровому плоскому зроговілому епітелії розрізняють 4 шари: базальний (основний), шар шипуватих клітин (остистий), зернистий і роговий. Будова перших двох шарів нічим не відрізняється від структури подібних пластів багат шарового плоского незроговілого епітелію.

1. Базальний шар утворений клітинами кубічної або призматичної форми, що знаходяться на базальній мембрані, з овальним ядром, у якому є одне або два ядерця. Клітини мають базофільну цитоплазму, що містить добре розвинені органели, численні проміжні кератинові філаменти (тонофіламенти).

Базальні клітини:

а) відіграють роль камбіальних елементів епітелію (серед них є стовбурові клітини, спостерігаються фігури мітозу) і

б) забезпечують з'єднання епітелію і сполучні тканини (пов'язані із сусідніми клітинами десмосомами, а з базальною мембраною – напівдесмосомами). Від пластин прикріплення десмосом і напівдесмосом у цитоплазму клітин відходять великі пучки тонофіламентів. Крім десмосом, між епітеліоцитами є щілинні й щільні з'єднання. Перші забезпечують іонний хімічний та електричний зв'язок між клітинами, другі утворюють елементи непроникного бар'єра між клітинами. При переміщенні клітин із базального шару в шипуватий об'єм епітеліоцитів зростає.

2. Шипуватий шар складається із декількох шарів великих клітин неправильної форми, пов'язаних одна з одною десмосомами в ділянці численних відростків («шипів»), що містять пучки тонофіламентів. Останні займають до 30 % об'єму цитоплазми. Органели добре розвинені. У глибоких відділах можуть траплятися клітини у стані поділу. Із наближенням до зернистого шару клітини з полігональних поступово стають більш плоскими.

3. Зернистий шар розміщений назовні від шипуватого шару, тонкий, утворений декількома шарами плоских (веретеноподібних на розрізі) клітин. У клітинах значно менше внутрішньоклітинних структур, мало гранул і вакуоль, однак є гранулярні скупчення кератогіаліну. В більш поверхневих клітинах ядра зморщуються, їх оболонки руйнуються, і ядерна речовина виходить у цитоплазму. Ядро – плоске, з конденсованим хроматином, у цитоплазмі – численні тонофіламенти, пучки яких орієнтовані переважно паралельно шару епітелію. Вміст мітохондрій, рибосом, ГЕС та елементів комплексу Гольджі різко знижується порівняно з таким у клітинах шипуватого шару. В цитоплазмі виявляються гранули двох типів:

а) кератогіалінові – великі (0,5–1 мкм), базофільні (електрично-щільні), неправильної форми гранули, що містять попередник рогової речовини (кератину). Вони утворюють матрикс рогової речовини, до якого проникають тонофіламенти;

б) пластинчасті (кератосоми) – дрібні, видовжені, розмірами близько 250 нм (бачимо лише під електронним мікроскопом), із пластинчастою структурою. Містять низку ферментів і ліпідів, які при екзоцитозі виділяються у міжклітинний простір, забезпечують бар'єрну функцію і водонепроникність епітелію. Десмосоми клітин зернистого шару менших розмірів, ніж клітини шипуватого шару, міжклітинні простори розширені. У міру наближення до рогового шару клітини зернистого шару видозмінюються: вони різко стають більш щільними, набирають шестикутної форми, їх органели та ядро зникають, відбувається дегідратація цитоплазми, що заповнюється філаментами, пов'язаними з матриксом, зовнішня клітинна мембрана потовщується внаслідок відкладення білків на її внутрішній поверхні.

4. Роговий (ороговілий) шар – найбільш поверхневий і складається з декількох рядів повністю зроговілих і позбавлених ядер шестикутних клітин (рогових лусочок). У найбільш поверхневих клітинах спостерігаються тісно розміщені тонофібрили. Ці клітини мають потовщену зовнішню клітинну мембрану, не містять ядер і органел, заповнені кератиновими філаментами, зануреними в щільний матрикс. На відміну від рогових лусочок епідермісу, в ороговілому епітелії порожнини рота клітини заповнені більш гомогенним умістом, в якому окремі кератинові філаменти майже не відрізняються між собою. Лусочки мають високу механічну міцність і стійкість до дії хімічних речовин. У зовнішніх частинах шару десмосоми руйнуються, і рогові лусочки злущуються з поверхні епітелію. Роговий шар в епітелії порожнини рота може містити до 20 шарів рогових лусочок; він товщий, ніж відповідний шар епітелію шкіри (епідермісу), за винятком ділянки долонь і підшов.

Визначення понять «ортокератоз» і «паракератоз»

Ортокератоз і паракератоз. У деяких ділянках епітелію, що вкриває жувальну поверхню слизової оболонки, наприклад на твердому піднебінні та яснах, крім

описаного вище типу зроговіння – **ортокератозу** (зроговіння звичайного типу) (рис. 1) (від грец. orthos – істинний і keratos – ріг), спостерігається другий тип, так званий **«паракератоз»** (рис.5) (від грец. para – близько і keratos – ріг).

В епітелії, що підлягає паракератозу, на поверхні шару знаходяться плоскі клітини, що містять кератин, проте в них зберігаються ядра, зазвичай пікнотизовані. У таких клітинах виявляються також і залишки органел. У зернистому шарі можуть бути наявними кератогіалінові гранули, проте їх вміст, як правило, нижчий, ніж у клітинах, що знаходяться в ділянках ортокератозу, від чого й сам шар виявляється з деякими труднощами. Встановлено, що наявність зернистого шару пов'язано з утворенням тільки ортокератина. Зернистий шар часто буває потовщений при гіперортокератозе, але його рідко видно навіть при сильному гіперпаракератозі. Наявність чергування зон ортокератоза і паракератозу представляє характерну картину слизової оболонки рота.

У слизовій оболонці порожнини рота на відміну від шкіри паракератоз є фізіологічним явищем і не пов'язаний з якимось захворюванням.

Ділянки з проявом паракератозу мають більш високий мітотичний індекс, ніж з ортокератоза.

Своєрідність епітелію різних зон органів порожнини рота знаходить своє відображення і при використанні гістохімічних методів. Незроговілий епітелій порожнини рота людини здатний до синтезу і накопичення великої кількості глікогену (рис.6). Як правило, грудочки глікогену розташовуються в цитоплазмі клітин шипуватий шару і нерідко в поверхневих клітинах епітеліального пласта. Базальний шар епітелію не містить глікогену (за винятком ембріонального періоду). Найбільше глікогену міститься в епітелії слизової оболонки губ, щік (рис.6) , м'якого піднебіння, перехідних складок і язика. Навпаки, в епітелії твердого піднебіння і ясен глікоген в нормі відсутній або виявляється у вигляді слідів. Таким чином, є залежність між кількістю глікогену і виразністю процесу зроговіння. При патології, коли процес зроговіння слабшає або відсутній, вміст глікогену різко зростає.

Особливості регенерації епітелію слизової оболонки порожнини рота

Регенерація (оновлення) епітелію слизової оболонки порожнини рота забезпечує його бар'єрну функцію завдяки постійній заміні й видаленню клітин зовнішнього шару, пошкоджених і таких, що утримують на своїй поверхні мікроорганізми. Відомості про терміни відновлення епітелію в окремих ділянках слизової оболонки порожнини рота людини, одержані різними методами, дещо різняться. Період відновлення епітелію слизової оболонки становить 41–57 діб для ясен, 10–12 діб – для твердого піднебіння та 25 діб (за деякими даними 10–14 діб) – для щоки (для шкіри він становить 20–90 діб, варіюючи залежно від ділянки тіла та віку). Найменший період оновлення (4–19 діб) характерний для епітелію ділянки зубоясенного прикріплення. Період відновлення епітелію різко скорочується при впливі на слизову оболонку подразнювальних факторів і при деяких захворюваннях (наприклад, псоріазі). Швидкість проліферації та диференціювання епітеліальних клітин регулюється низкою біологічно активних речовин. Найбільш важливими з них є цитокіни, зокрема епідермальний фактор росту (ЕФР), який у високих концентраціях є в слині, інтерлейкіни (ІЛ) 1 та 6, а також трансформуючий фактор росту-а (ТФРа)

Патологічні процеси, що виникають на слизовій оболонці.

До порушень зроговіння відносять гіперпаракератоз-, гіпер- та дискератоз.

Гіперпаракератоз — неповне зроговіння, що пов'язане з втратою здатності клітин епітелію виробляти кератогіалін. Зернистий шар відсутній, роговий шар потовщується, а його клітини містять паличкоподібні ядра. Клінічно це проявляється помутнінням епітелію СО (рис.7).

Гіперкератоз — надмірне потовщення рогового шару епітелію. Інколи роговий шар утворений декількома десятками рядів зроговілих клітин. Гіперкератоз виникає внаслідок надмірного утворення кератину, коли зернистий та шипуватий шари потовщуються, або через затримку злущування, коли зернистий, а інколи й шипуватий шари виявляються тоншими, ніж звичайно. В основі гіперкератозу лежить інтенсивний синтез кератину в результаті підвищення функціональної активності клітин епітелію, що клінічно проявляється значним побілінням та потовщенням СО.(Рис.8)

Дискератоз — порушення процесу зроговіння окремих епітеліальних клітин. Вони збільшуються, стають округлими; ядра інтенсивно забарвлені, цитоплазма еозинофільна, злегка зерниста. Такі клітини втрачають міжклітинні контакти, хаотично розташовані у більшості шарів епітелію. Доброякісний дискератоз характеризується утворенням круглих тілець і зерен у роговому шарі. При злоякісному дискератозі відбувається зроговіння незрілих та поява атипівих клітин, що характерно для хвороби Боуена та плоскоклітинного раку.

5. Практичне завдання:

1. Виконати завдання у практикуму для самостійної роботи
2. Замалювати і позначити гістологічні мікропрепарати:

Ниткоподібні та грибоподібні сосочки язика;

Ясна

Щока

6. Контроль знань: тестування в форматі «вибір вірного варіанту відповіді».

Тестові завдання для самоконтролю

1 У гістологічному препараті визначається структура ротової порожнини, в якій є шкірна, перехідна та слизова частини. Епітелій багат шаровий плоский ороговілий, у слизовому відділі – неороговілий. Яка структура ротової порожнини представлена?

А.* Губа.

Б. Щока.

В. Ясна.

Г. Тверде піднебіння.

Г. Язик.

4. До складу ділянки слизової оболонки порожнини рота входить багат шаровий плоский зроговілий епітелій, власна пластинка, що формує глибокі сосочки, а в

глибині – товсті пучки колагенових волокон. Який тип слизової оболонки має таку будову?

- А.* Жувальний.
- Б. Вистильний.
- В. Спеціалізований.
- Г. Мукоциліарний.
- Ґ. Перехідний.

3. У препараті з ділянки порожнини рота виявляються сосочки, в епітелії яких є смакові цибулини. Зазначте тип цієї слизової оболонки.

- А. Жувальний.
- Б. Вистильний.
- В.* Спеціалізований.
- Г. Мукоциліарний.
- Ґ. Перехідний.

4. На дорсальній поверхні язика міститься значна кількість сосочків конічної форми, вкритих багат шаровим плоским ороговілим епітелієм. Яку функцію виконують ці сосочки?

- А. Опорну.
- Б. Смакову.
- В. Транспортну.
- Г. Формоутворювальну.
- Ґ.* Механічну.

5. У гістологічному препараті на дорсальній поверхні язика, на кінчику, видно сосочки з вузькою основою та широкою вершиною. Визначте вид сосочків.

- А. Ниткоподібні.
- Б.* Грибоподібні.
- В. Жолобуваті.
- Г. Листоподібні.
- Ґ. Конічні.

6. Під час огляду хворого виявлено, що поверхня язика обкладена білуватою плівкою (обкладений язик). Цей феномен пов'язаний зі зміною швидкості відторгнення рогових лусочок із поверхні сосочків. З якими сосочками пов'язане це явище?

- А.* Ниткоподібними.
- Б. Грибоподібними.

В. Жолобуватими.

Г. Листоподібними.

Г. Оточеними валиком.

7. Які основні особливості будови слизової оболонки верхньої поверхні тіла язика?

А.* Слизова щільно зрошена з м'язовим тілом, утворює сосочки.

Б. Слизова щільно зрошена з м'язовим тілом, відсутня власна пластинка.

В. Слизова щільно зрошена з м'язовим тілом, слизова гладка і містить лімфатичні фолікули.

Г. Слизова щільно зрошена з м'язовим тілом, не утворює сосочків.

8. Глосарій:

Ортокератоз природне зроговіння клітин епідермиса

Паракератоз - неповне зроговіння.

9. Література:

Основна.

1. Луцик О.Д., Іванова А.Й., Кабак К.С., Чайковський Ю.Б., Гістологія людини. Підручник. Київ „Книга-плюс”, 2010. – 582 с.

2. Під ред. Е.Ф.Барінова, Ю.Б.Чайковського. Цитологія і загальна ембріологія. Навчальний посібник. Київ, ВСВ «Медицина», 2010.- 216 с.

3. Під ред. Е.Ф.Барінова, Ю.Б.Чайковського. Спеціальна гістологія і ембріологія внутрішніх органів. Навчальний посібник. Київ, ВСВ «Медицина», 2013.- 471 с.

Допоміжна.

1. Луцик О.Д., Макеев В.Ф., Яценко А.М., Завадка О.Є., Макеева Ю.В., Кривко Ю.Я. Атлас мікроанатомії органів ротової порожнини (посібник). Львів, Наутілус, 1999.-218 с.

2. Быков В.Л. Гистология и эмбриология органов ротовой полости человека.- СПб.: Специальная литература, 1996.- С.151-160.

3. Гемонов В. В. Атлас по гистологии и эмбриологии органов ротовой полости и зубов : учебное пособие для студентов стоматологических вузов (факультетов) / В. В. Гемонов, Э. Н. Лаврова, Л. И. Фалин. – Москва : ГОУ ВУНМЦ МЗ РФ, 2003. – 96 с. : 167 ил.

4. Гемонов В. В. Развитие и строение органов ротовой полости и зубов : учебное пособие для студентов стоматологических вузов (факультетов) / В. В. Гемонов, Э. Н. Лаврова, Л. И. Фалин. – Москва : ГОУ ВУНМЦ МЗ РФ, 2002. – 56 с.

5. Бойчук Н. В. Гистология органов полости рта : учебно-методическое пособие / Н. В. Бойчук, Ю. А. Челышев. – Казань : КГМУ, 2011. – 96 с.

6. Кузнецов С. Л. Гистология органов полости рта : учебное пособие для студентов / С. Л. Кузнецов, В. И. Торбек, В. Г. Деревянко. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 136 с.

7. Шепітько В. І. Гістогенез та структурна організація органів ротової порожнини людини / В. І. Шепітько, О.Д. Лисаченко, Г.А. Єрошенко // Навч. посіб. – Полтава, - 2013. – 108 с.

10. Схеми і рисунки:

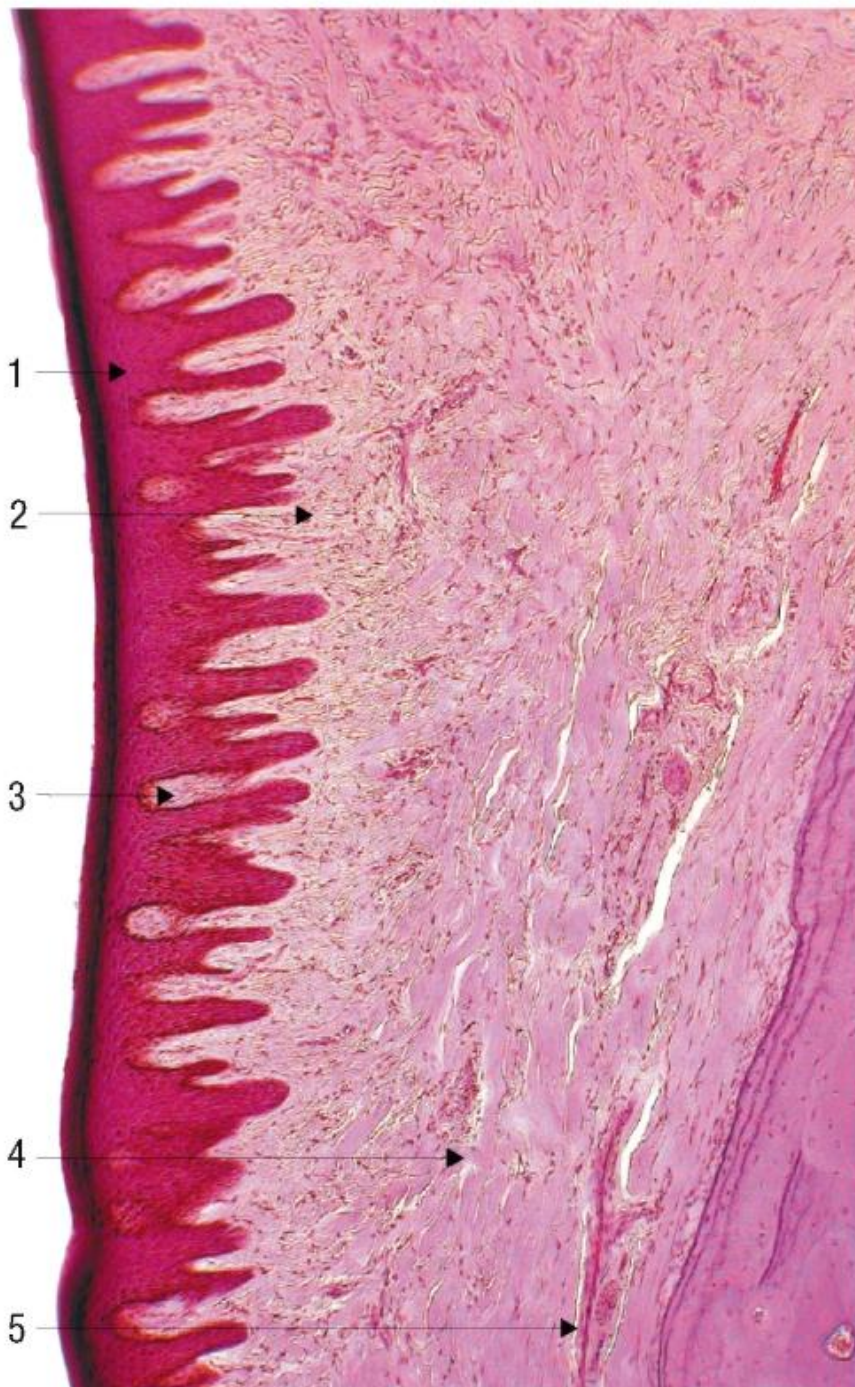


Рис.1. Прикріплена частина ясені. Зріз декальцинованої щелепи
Забарвлення: гематоксилином і еозином

- 1 - багатошаровий плоский зроговілий епітелій;
- 2 - власна пластинка слизової оболонки;
- 3 - високі сосочки;
- 4 - сітчастий шар власної пластинки слизової оболонки;
- 5 - кровоносна судина

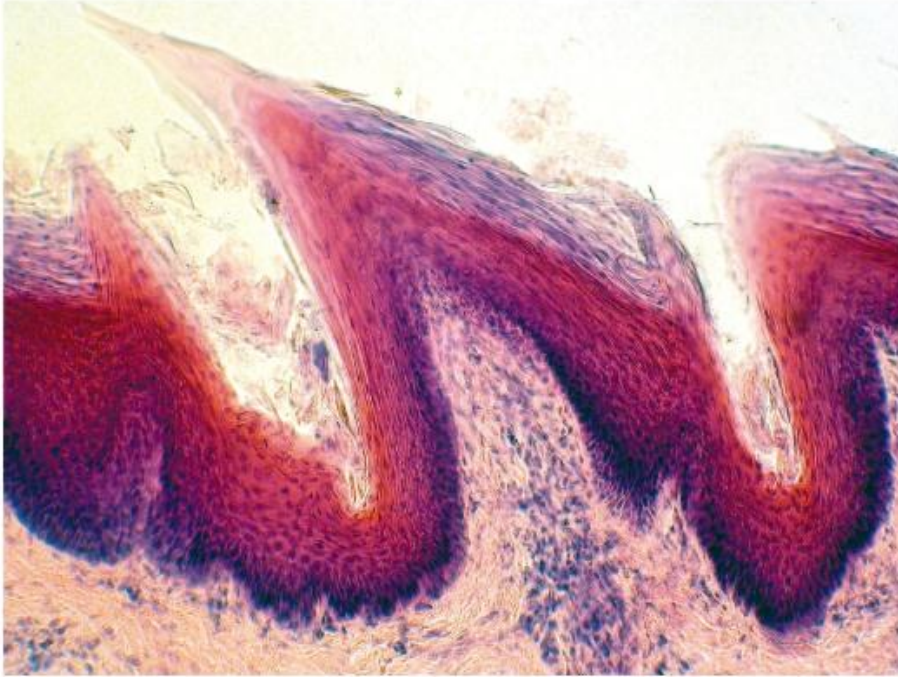


Рис. 2 Ниткоподібний сосочок язика людини. Забарвлення: гематоксилином і еозином

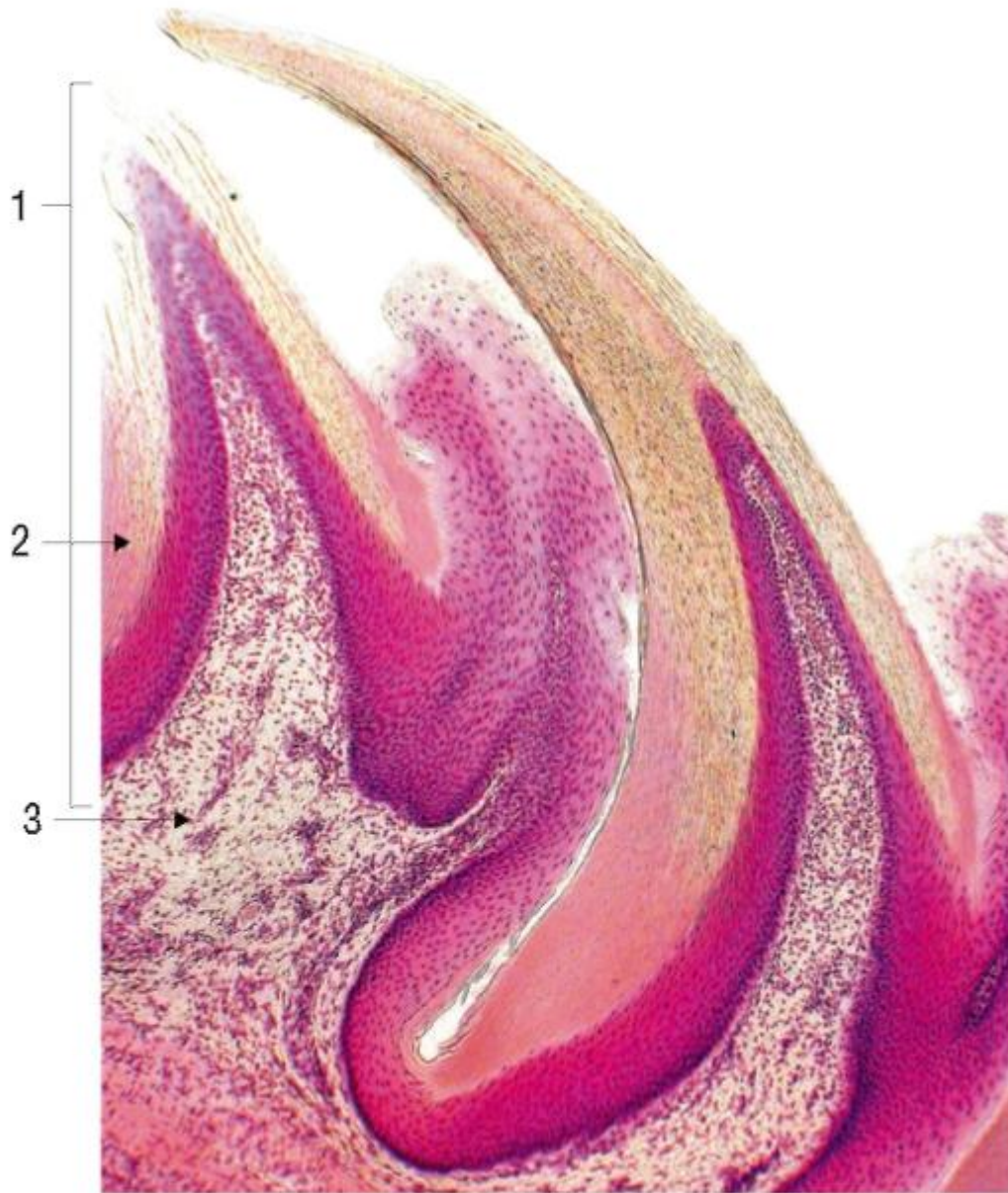


Рис. 3 Ниткоподібний сосочок язика кішки. Збарвлення: гематоксилином і еозином

- 1 - ниткоподібний сосочок;
- 2 – багат шаровий зроговілий епітелій;
- 3 - власна пластинка слизової оболонки.

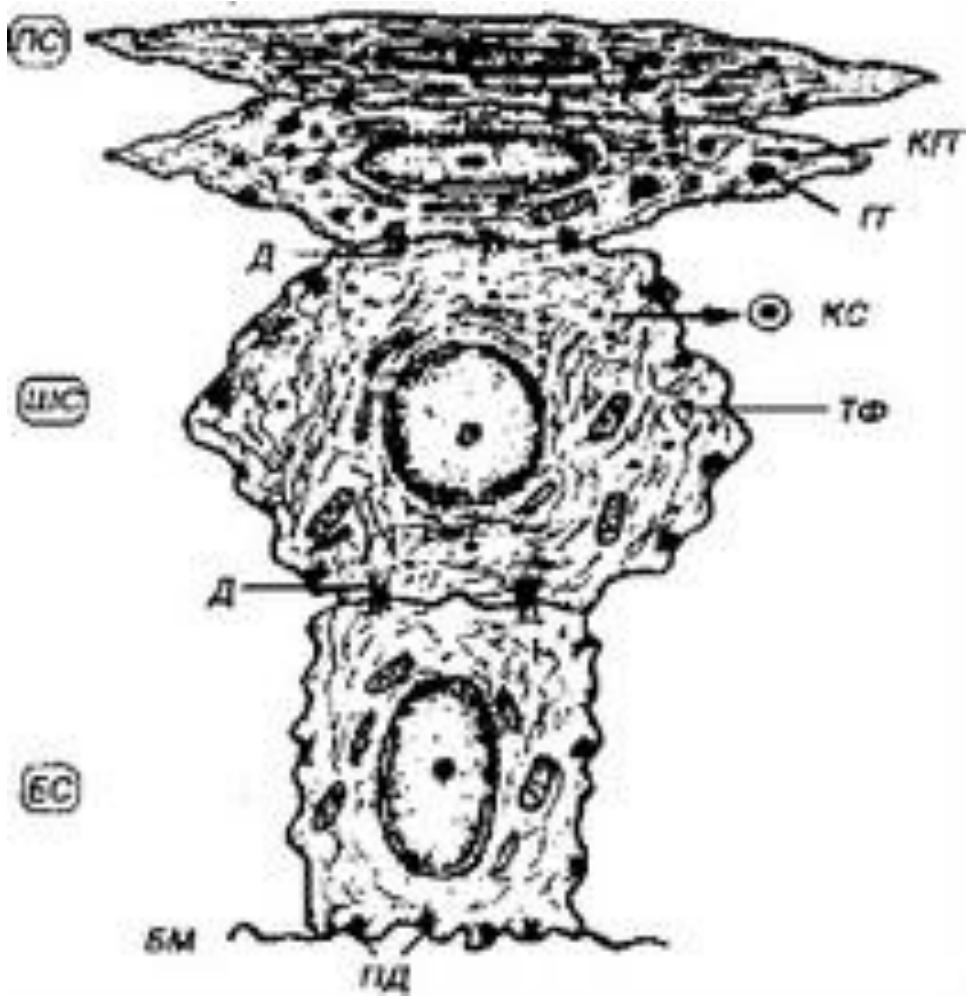


Рис. 4 – Ультраструктурна організація багат шарового плоского зроговілого епітелію слизової оболонки порожнини рота:

- БМ – базальна мембрана;
- БШ – базальний шар;
- ШШ – шипуватий шар;
- ПШ – поверхневий шар;
- ТФ – тонофіламенти;
- КГ – кератогіалінові гранули;
- ПД – напівдесмосоми;
- Д – десмосоми;
- ГГ – гранули глікогену

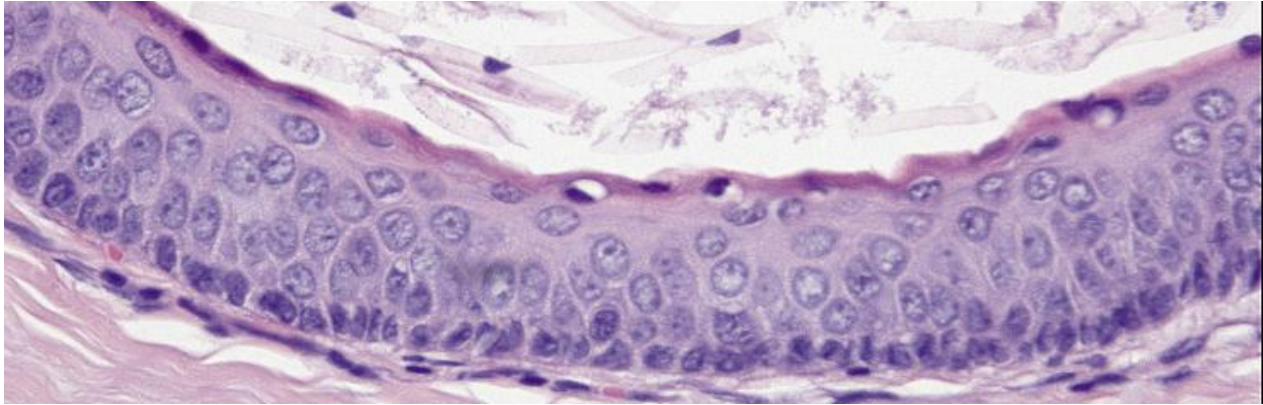


Рис. 5 Паракератоз ротової порожнини

Забарвлення: гематоксилином і еозином

В епітелії у поверхневому шарі знаходяться плоскі клітини, що містять кератин, проте в них зберігаються пікнотизовані ядра

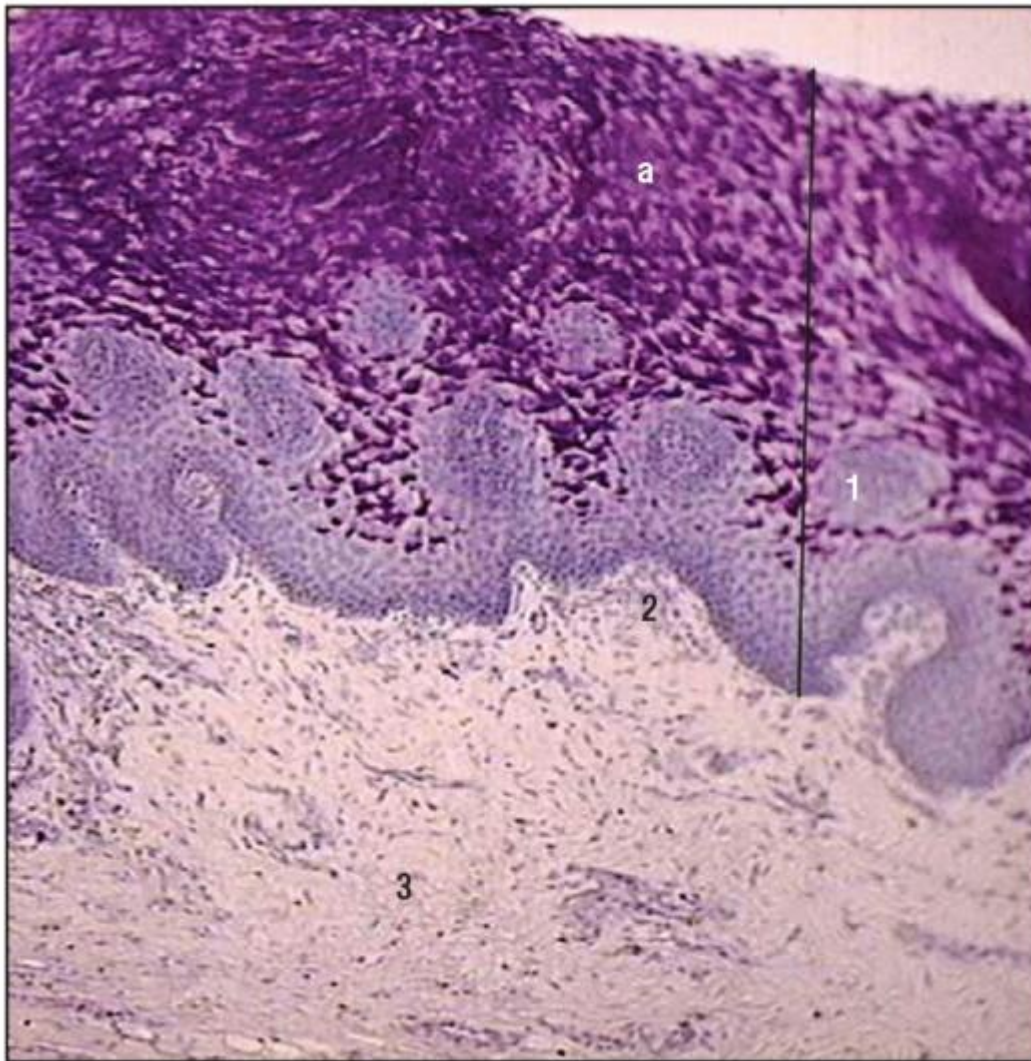


Рис. Рис.6. Глікоген в епітелії слизової оболонки щоки. Шик-реакція.

1 — - багатошаровий плоский незроговілий епітелій слизової оболонки щоки;

- а — грудочки глікогену в поверхневих та проміжних шарах епітелію;
2 — власна пластинка слизової оболонки;
3 — підслизова основа.

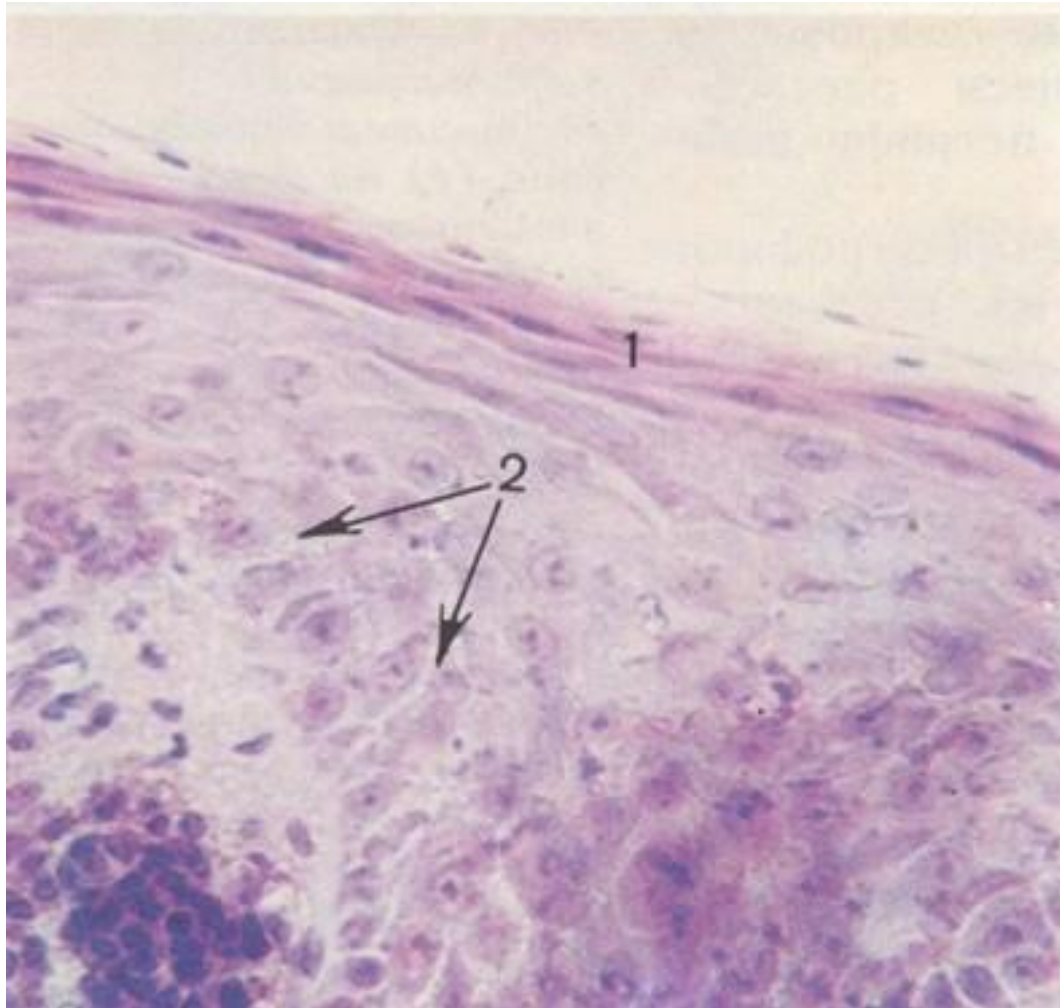


Рис. 7. Гиперпаракератоз. Збарвлення: гематоксилином і еозином

1 – зроговілий шар

2- остистий шар.

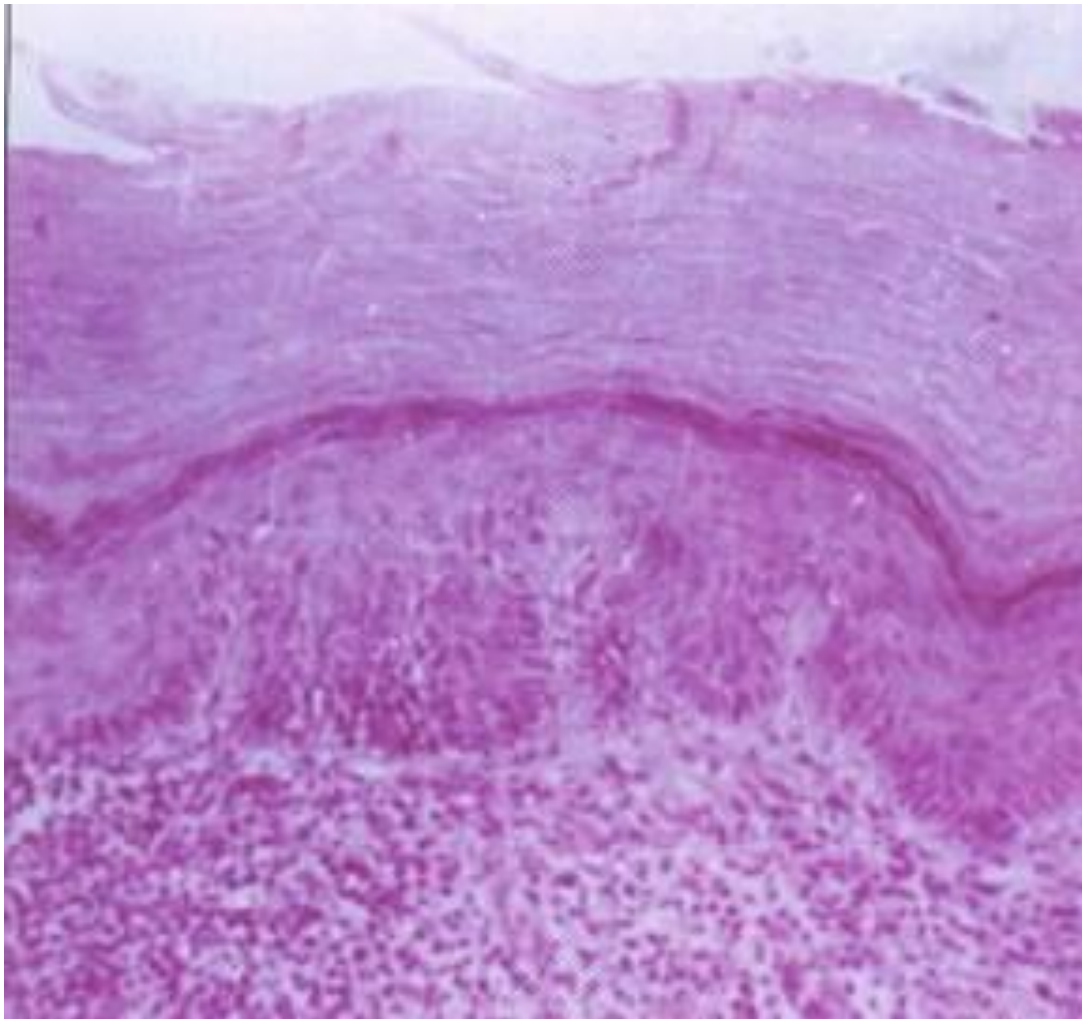


Рис. 8 Гиперкератоз Забарвлення: гематоксилином і еозином

Тема: Слинні залози.

Актуальність: Вивчення загальних закономірностей і специфічних особливостей будови і функції слинних залоз необхідно для правильної оцінки змін, що настають при патологічних процесах у цих органах та ефективного лікування захворювань слинних залоз.

Мета навчання (загальна): Вивчити гістологічну будову слинних залоз. Розібрати морфологічні особливості великих слинних залоз.

Кінцеві цілі навчання:

1. Знати клітинний склад кінцевих відділів великих слинних залоз.
2. Знати особливості будови вставної, посмугової, між часточкової та загальної протоки великих слинних залоз.
3. Знати хімічний склад секрету окремих великих слинних залоз.
4. Знати особливості фізіологічної регенерації слинних залоз.

Теоретичний матеріал

В роту порожнину відкриваються вивідні протоки трьох пар великих слинних залоз: привушних, підщелепних, під'язикових, які лежать за межами

слизової оболонки. Крім того, в товщі слизової оболонки ротової порожнини знаходяться багаточисельні дрібні слинні залози: губні, щічні, піднебінні, язикові, підщелепні.

Епітеліальні структури всіх слинних залоз розвиваються із ектодерми, як і багат шаровий плоский епітелій, який вистеляє ротову порожнину. Тому для побудови вивідних проток і секреторних відділів характерна багат шаровість.

Слинні залози поділяються на залози переддвер'я рота (привушні, губні, щічні) і власне ротової порожнини (підщелепні, під'язикові, піднебінні та язикові слинні залози).

За будовою всі великі слинні залози є складними альвеолярними або альвеолярно-трубчастими залозами.

За способом виведенням секрету слинні залози являються **мерокриновими**, тобто без руйнування секреторних клітин.

За характером синтезованих речовин секреторні клітини слинних залоз поділяються на **білкові, слизові та мішані**. Білкові клітини (сероцити) синтезують переважно білки-ферменти. У молекулах останніх високий вміст пептидного компонента і відносно малий — вуглеводного. Продуктами синтетичної діяльності слизових клітин (мукоцитів) є переважно слизоподібні білки-муцини та протеоглікани, у складі яких превалює вуглеводний компонент, а пептидні ланцюги складають відносно невелику частину молекул. Клітини зі змішаним типом секреції (серомукоцити) одночасно продукують ферменти і слиз (глікопротеїни і протеоглікани).

Секреторні продукти усіх видів слинних залоз у своїй сукупності утворюють слину. За добу виробляється близько 1,5 л слини, яка на 99 % складається з води; сухий залишок включає неорганічні та органічні компоненти. Серед неорганічних компонентів переважають іони натрію, калію та кальцію. До органічних складників слини належить ряд білків-ферментів (амілаза, мальтаза, гіалуронідаза, пенсина- та трипсиноподібні ферменти, лізоцим, кисла та лужна фосфатаза, нуклеаза), а також слиз (глікопротеїни-муцини, протеоглікани). У слині можна виявити також лейкоцити (так звані слинні тільця), злушені епітеліальні клітини, а також ряд екскреторних речовин — сечову кислоту, креатин, йод.

Слина зволожує їжу, полегшує її механічну обробку та ковтання, сприяє артикуляції. Через наявність у слині ферментів здійснюється первинна хімічна обробка їжі. Слина має бактерицидну дію завдяки присутності лізоциму та лейкоцитів. Вона промиває структури ротової порожнини і цим сприяє відторгненню омертвілих клітин епітелію, видаленню залишків їжі. Слинні залози виділяють у зовнішнє середовище ряд проміжних і кінцевих продуктів обміну речовин — сечову кислоту, креатин, залізо, йод, відіграють значну роль у підтриманні водно-сольового гомеостазу організму.

Крім зовнішньої секреторної діяльності, великі слинні залози виділяють ряд біологічно активних речовин безпосередньо у кров, тобто виконують ендокринну функцію. До гормонів, що їх виробляють слинні

залози, належать паротин, інсуліно-подібний білок, фактор росту нервів, фактор росту епітелію, тимоциттрансформуючий фактор та ін.

Підщелепна слинна залоза (*glandula submandibularis*) — парний орган, розміщений біля внутрішньої поверхні нижньої щелепи. Маса кожної залози 10 - 15 г, форма сплюснута-еліпсоподібна. Це складна альвеолярно-трубчаста розгалужена залоза з білково-слизовим типом секрету. Від сполучнотканинної капсули всередину залози відходять сполучнотканинні перегородки, що поділяють паренхіму на часточки. У складі органа розрізняють кінцеві секреторні відділи (ацинуси) та систему вивідних проток(6, 7, 8).

Кінцеві секреторні відділи підщелепної слинної залози бувають двох типів — **білкові та змішані**. Білкові ацинуси утворюють переважну більшість паренхіми залози. Кожен білковий ацинус побудований з 10—15 сероцитів, на його периферії розміщені міоепітеліальні клітини, оточені базальною мембраною.

Сероцити — клітини конічної форми з базофільною цитоплазмою, круглим ядром. Між сусідніми сероцитами залягають міжклітинні секреторні каналці, якими виводяться продукти синтетичної діяльності сероцитів. Частина секрету виходить з клітин через їхню апікальну поверхню. Міоепітеліоцити, або кошикоподібні клітини, мають відростки, які, ніби щупальці, охоплюють основи сероцитів. Скорочення відростків міоепітеліоцитів сприяє виведенню секрету з кінцевих секреторних відділів.

Змішані ацинуси підщелепної слинної залози мають дещо складнішу будову; в центральній частині розміщені мукоцити, на периферії їх охоплюють сероцити, останні оточені шаром міоепітеліальних клітин та базальною мембраною.

Мукоцити — клітини конічної форми з широкою основою, світлою цитоплазмою, у якій є значна кількість гранул слизового секрету. Ядро мукоцита при нагромадженні секреторних продуктів сплющується і зміщується у базальну частину клітини. У цитоплазмі мукоцитів добре розвинуті елементи гладкої та гранулярної ендоплазматичної сітки, комплексу Гольджі.

До основи мукоцитів прилягають сероцити, які формують так звані білкові ковпачки або півмісяці Джіануцці. Сероцити відрізняються від мукоцитів формою, базофільним забарвленням цитоплазми, центральним розміщенням ядра. Між бічними поверхнями мукоцитів і сероцитів є міжклітинні каналці, куди збираються продукти синтетичної діяльності секреторних клітин. Виведенню секрету за межі ацинуса сприяють скорочення відростків міоепітеліальних клітин.

Система вивідних проток підщелепної залози включає вставні, посмуговані, міжчасточкові та загальну вивідну протоку. **Вставна протока** с продовженням кінцевого секреторного відділу. Вона побудована з одного шару **плоских або кубічних клітин**, що формують тоненьку епітеліальну трубку. Зовні епітеліоцити вставної протоки оточені міоепітеліальними

клітинами веретеноподібної форми; останні вкриває базальна мембрана. В апікальній частині епітеліоцитів вставних проток містяться секреторні гранули, з віком частина цих клітин може перетворюватися у типові мукоцити. Наявність міоепітеліальних клітин у вставних протоках сприяє проштовхуванню секреторних продуктів у напрямку до посмугованих проток.

Посмуговані вивідні протоки — більші за калібром епітеліальні трубки, куди впадає секрет кількох вставних проток. **Стінка посмугової протоки** утворена **високими призматичними клітинами з ацидофільною цитоплазмою**, зовні оточеними базальною мембраною. Переважна більшість епітеліоцитів посмугованих проток містить характерну базальну посмугованість, яка і дала назву протокам. Посмугованість зумовлена наявністю глибоких інвагінацій базальної частини плазмолеми, між якими паралельними рядами залягають мітохондрії. На апікальній поверхні посмуговані епітеліоцити містять мікроворсинки. Крім клітин описаної структури, до складу посмугованих проток входять малодиференційовані базальні клітини, келихоподібні клітини, а також клітини з електронно-щільними гранулами в цитоплазмі. З останніми пов'язана ендокринна функція слинних залоз.

Міжчасточкові протоки збирають слину з посмугованих проток і вливаються у загальну протоку підщелепної залози. **Стінка міжчасточкових проток** утворена **двошаровим призматичним, загальної протоки — багат шаровим плоским епітелієм**. Від оточуючих структур вивідні протоки залози відмежовані базальною мембраною. Загальна протока підщелепної слинної залози впадає у ротову порожнину на передньобічній поверхні вуздечки язика, поряд з протокою під'язикової залози.

У міру проходження слини по вивідних протоках значно змінюється її іонний склад. K^+ активно секретуються в обмін на Na^+ . У результаті концентрація Na^+ в слині значно зменшується, а рівень K^+ зростає. Перевищення реабсорбції Na^+ над секрецією K^+ викликає пасивну реабсорбцію Cl^- і наступне зниження концентрації цього іона в слині. Поряд з цим, HCO_3^- в обмін на Cl^- , транспортуються через апікальну мембрану епітеліальних клітин у просвіт проток. У результаті в умовах спокою концентрація Na^+ , а також Cl^- в слині на порядок нижче концентрації цих іонів у плазмі. При підвищенні у внутрішньому середовищі організму концентрації альдостерону інтенсифікується реабсорбція Na^+ і Cl^- аж до повного їх зникнення із слини, при цьому концентрація іонів калію в ній продовжує наростати.

Привушна слинна залоза (*glandula parotis*)—парний орган, розміщений у привушно-жувальній ділянці голови (рис.2, 3, 4, 5). Це складна розгалужена альвеолярна залоза з білковим типом секрету. Маса кожної залози 20-30 г, форма полігональна. Сполучнотканинна капсула дає всередину органа вирости, які ділять паренхіму залози на часточки.

Кінцеві секреторні відділи білкові, за будовою нагадують аналогічні структурні компоненти підщелепної слинної залози: у центрі ацинуса

знаходяться секреторні клітини — сероцити, на периферії розміщені міоепітеліальні клітини; зовні ацинус оточує базальна мембрана. До системи вивідних проток привушної слинної залози належать вставні, посмуговані, міжчасточкові та загальна вивідна протоки.

Сполучнотканинна капсула навколо **під'язикової залози** не виражена. Паренхіма залози розділена сполучнотканинними перегородками на часточки (рис.9, 10, 11, 12). **Кінцеві секреторні відділи** під'язикової слинної залози **трьох типів — білкового, слизового та мішаного**. Мішані ацинуси становлять переважну більшість паренхіми залози. За будовою вони нагадують аналогічні структурні компоненти підщелепної слинної залози: у центрі ацинусів розташовані мукоцити, на периферії — білкові півмісяці в оточенні міоепітеліальних клітин і базальної мембрани. Зауважимо, що білкові півмісяці ацинусів під'язикової залози виражені краще порівняно з підщелепною залозою і побудовані з так званих мукосероцитів, які, крім білкового секрету, можуть виробляти ще й слиз.

Білкові кінцеві секреторні відділи під'язикової залози становлять незначну частину її паренхіми і за будовою не відрізняються від аналогічних структур підщелепної та привушної залоз. У складі під'язикової залози слизових кінцевих секреторних відділів менше, ніж змішаних, але більше, ніж білкових. Слизові ацинуси побудовані з мукоцитів, на периферії яких розміщені міо-епітеліальні клітини. Вставні та посмуговані протоки у під'язиковій слинній залозі розвинені слабше, порівняно з привушною та підщелепною залозами. Загальні вивідні протоки під'язикових слинних залоз впадають у ротову порожнину біля проток підщелепної залози вздовж середньої лінії дна ротової порожнини.

При порівнянні привушної, підщелепної та під'язикової слинних залоз слід звернути увагу на однотипність будови ацинусів привушної слинної залози (наявність у її складі лише білкових кінцевих секреторних відділів), присутність двох типів ацинусів (білкових і змішаних) у складі підщелепної залози і трьох типів ацинусів (білкових, змішаних і слизових) у під'язиковій слинній залозі.

Аквапорин 5 відіграє важливу роль в секреції слини. Аквапорин 5 функціонує в плазмолемі апікальної частини серозних і слизових ацинозних клітин. Експресія аквапорину 5 контролюється кіназою, регульованою позаклітинним сигналом. Так, кількість водних каналів збільшується у відповідь на активацію цієї кінази, а активність кінази зростає у відповідь на збільшення гіпертонічності первинної слини. При стимуляції м-холінорецепторів ацинозних клітин привушної залози зростає вбудовування в їх апікальну мембрану водних каналів аквапорину 5. У хворих з синдромом Шегрена порушується секреція слини внаслідок аутоімунного ураження слинних залоз, що може бути пов'язано з аномальним розподілом в клітинній мембрані аквапорину 5.

Малі слинні залози — губні, щічні, піднебінні й язикові — за будовою належать до складних альвеолярних або альвеолярно-трубчастих розгалужених залоз. Кінцеві секреторні відділи губних і піднебінних залоз

розміщені у товщі власної пластинки слизової оболонки та підслизовій основі, секреторні відділи щічних і язикових залоз залягають між пучками м'язових волокон відповідних органів ротової порожнини. Губні, щічні, піднебінні залози та залози кореня язика продукують слизово-білковий секрет, залози кінчика язика є білково-слизовими.

Васкуляризація. Всі слинні залози добре кровопостачаються. Артерії, що входять до залози, супроводжують розгалуження вивідних проток. Від них відходять гілочки, які живлять стінки проток. У кінцевих відділах дрібні артерії розпадаються на капілярну сітку, яка густо обплітає кожний з цих відділів. Із кровоносних капілярів кров збирається у вени, які слідує по ходу артерій. Для кровоносної системи слинних залоз характерна наявність великої кількості артеріоловеноулярних анастомозів. Вони розташовуються у воротах залози, при вході судин в часточку і перед капілярними сітками кінцевих відділів. Анастомози в слинних залозах обумовлюють можливість значної зміни інтенсивності кровопостачання окремих кінцевих відділів, часточок і навіть всієї залози, а отже, зміни секреції в слинних залозах.

Морфогенез і регенерація слинних залоз. Всі слинні залози мають ектодермальне походження і розвиваються з багаточарового плоского епітелію ротової бухти зародка. На шостому-восьмому тижні пренатального онтогенезу епітелій ротової бухти востає в оточуючу мезенхіму. Спочатку з'являються вивідні протоки, які поступово розгалужуються; термінальні ділянки вивідних проток перетворюються у кінцеві секреторні відділи. Першими на шостому тижні ембріогенезу починають розвиватися підщелепні слинні залози. На восьмому тижні ембріогенезу формуються привушні залози. Одночасно з орального відростка підщелепної залози відбруньковуються клітини, з яких будуть розвиватися під'язикові залози. Протягом третього місяця формується система вивідних проток, четвертий місяць ембріогенезу пов'язаний з виникненням кінцевих секреторних відділів, п'ятий місяць — з перетворенням мезенхіми, що оточує епітеліальні вростання, у капсулу і сполучнотканинні перегородки слинних залоз. Процес формування кінцевих секреторних відділів полягає в ослизненні (секреції за слизовим типом) термінальних відділів вивідних проток. Спершу секреція всіх трьох великих слинних залоз йде за слизовим типом і лише після народження дитини (а для привушної залози — після другого року життя) до слизу починає поступово приєднуватися білковий секрет.

Слід пам'ятати, що морфофункціональні характеристики великих слинних залоз протягом життя людини змінюються. Так, привушна залоза до двох і після 80 років виробляє секрет слизового типу. Повне формування цієї залози завершується до 20 років, після 40 років починається її зворотний розвиток. При цьому зростає вміст сполучнотканинних компонентів, адипоцитів, сероцити поступово заміщуються мукоцитами. Підщелепна слинна залоза остаточно формується до 25 років, після 50 років проходить її інволюція.

Регенерація епітеліальних елементів великих слинних залоз здійснюється за рахунок проліферації малодиференційованих клітин,

локалізованих у складі вставних проток з їх наступним пересуванням як в ацинуси, так і в посмуговані вивідні протоки.

Нервовий контроль секреції. Функція слинних залоз переважно контролюється парасимпатичним відділом вегетативної нервової системи. Парасимпатичні холінергічні волокна закінчуються на клітинах секреторного відділу і вивідних проток і значно посилюють секреторну активність залози. Симпатична стимуляція також підсилює салівацію, але більш помірно, ніж парасимпатична. Симпатичні волокна в слинні залози проникають по кровоносних судинах і походять з верхнього шийного симпатичного ганглію. Ядра які контролюють слиновиділення (*nucleus salivatorius inferior et superior*) в стовбурі мозку реагують на аферентні смакові і тактильні потоки імпульсів, які виходять від поверхні язика і інших ділянок порожнини рота. Смакові подразники, переважно кислі, збільшують у 8-20 разів рівень секреції в слинних залозах. Регуляція салівації з боку ядер які регулюють слиновиділення контролюється вищими нервовими центрами. Добре відомий ефект посилення салівації при вигляді або запаху апетитною їжі. Ділянки мозку, відповідальні за апетит, розташовані в безпосередній близькості від парасимпатичних центрів переднього гіпоталамуса і активуються у відповідь на надходження сигналів з областей кори або мигдалеподібного комплексу, відповідальних за аналіз смакових і нюхових відчуттів. Салівація посилюється в ході рефлексів, що запускаються з шлунка або тонкої кишки дратівливою їжею або нападами нудоти. При цьому слина допомагає видалити дратівливий чинник.

Контроль знань: тестування в форматі «вибір вірного варіанту відповіді».

1. На гістологічному препараті підщелепної залози видна вивідна протока. Слизова оболонка протоки вистелена кубічним епітелієм, клітини мають слабо розвинені органели. Що це за вивідна протока?

- А. посмугована
- В. загальна вивідна
- С. міжчасточкова
- Д. -
- Е. * вставна

2. При мікроскопічному дослідженні в залозі дитини 10 років були визначені тільки серозні кінцеві відділи, міжчасточкові протоки вистелені двошаровим або багатошаровим епітелієм. Визначте залозу:

- А. Підщелепна
- В. Під'язикова
- С. Печінка
- Д.* Д. Привушна
- Е. Підшлункова

3. Внаслідок аномалії розвитку у новонародженого виявлено порушення формування великих слинних залоз. Порушенням якого ембріонального джерела викликана ця аномалія?

- A. * Ектодерми
- B. Спланхлотома
- C. Сомітів
- D. Ентодерми
- E. Ніжки соміту

4. У гістопрепараті визначаються кінцеві відділи залоз, що утворені клітинами з центрально розташованим круглим ядром і базофільною цитоплазмою. Визначте вид кінцевих відділів.

- A. * Серозні (білкові).
- B. Серомукозні
- C. Змішані.
- D. Сальні.
- E. Слизові

5. При хронічних запальних процесах слинних залоз спостерігається пошкодження епітелію вивідних протоків. Який епітелій буде пошкоджуватися при цьому в посмугованій протоці великих слинних залоз?

- A. * Призматичний епітелій з базальною посмугованістю
- B. Плоский епітелій з базальною посмугованістю
- C. Кубічний епітелій з базальною посмугованістю
- D. Двошаровий з базальною посмугованістю
- E. Багат шаровий кубічний

6. У препараті часточки привушної залози помітні протоки з великою кількістю впорядковано розташованих мітохондрій в базальній частині епітелію. Яка це вивідна протока?

- A. * Посмугована
- B. Загальна
- C. Міжчасточкова
- D. Вставна
- E. Внутрішньочасточкова

7. Один з органів ротової порожнини являє собою кілька складок слизової оболонки, у власній пластинці якої розташовані багаточисельні лімфоїдні фолікули. Який це орган?

- A. * Піднебінний мигдалик
- B. Язик
- C. Привушна залоза
- D. Під'язикова залоза
- E. Підщелепна залоза

8. У препараті привушної залози кінцеві відділи представлені клітинами з круглими ядрами і базофільною цитоплазмою. Які структури залози вони утворюють?

- A. * Білкові кінцеві відділи
- B. Слизові кінцеві відділи
- C. Сальні кінцеві відділи
- D. Фолікули
- E. Мішані кінцеві відділи

9.Відомо, що підщелепна слинна залоза має мішані кінцеві відділи, які складаються із мукоцитів та сероцитів. Які ознаки є характерними для мукоцитів?

- А. * Сплюснені ядра і прозора цитоплазма
- В. Базофільна цитоплазма
- С. Округле ядро в центрі клітини
- Д. Мікроворсинки
- Е. Базальна посмугованість.

Література:

Основна.

1.Луцик О.Д., Іванова А.Й., Кабак К.С., Чайковський Ю.Б., Гістологія людини. Підручник. Київ „Книга-плюс”, 2010. – 582 с.

2.Під ред. Е.Ф.Барінова, Ю.Б.Чайковського. Цитологія і загальна ембріологія. Навчальний посібник. Київ, ВСВ «Медицина», 2010.- 216 с.

3.Під ред. Е.Ф.Барінова, Ю.Б.Чайковського. Спеціальна гістологія і ембріологія внутрішніх органів. Навчальний посібник. Київ, ВСВ «Медицина», 2013.- 471 с.

Допоміжна.

1.Луцик О.Д., Макеев В.Ф., Яценко А.М., Завадка О.Є., Макеева Ю.В., Кривко Ю.Я. Атлас мікроанатомії органів ротової порожнини (посібник). Львів, Наутілус, 1999.-218 с.

2.Быков В.Л. Гистология и эмбриология органов ротовой полости человека.- СПб.: Специальная литература, 1996.- С.151-160.

3.Гемонов В. В. Атлас по гистологии и эмбриологии органов ротовой полости и зубов : учебное пособие для студентов стоматологических вузов (факультетов) / В. В. Гемонов, Э. Н. Лаврова, Л. И. Фалин. – Москва : ГОУ ВУНМЦ МЗ РФ, 2003. – 96 с. : 167 ил.

4.Гемонов В. В. Развитие и строение органов ротовой полости и зубов : учебное пособие для студентов стоматологических вузов (факультетов) / В. В. Гемонов, Э. Н. Ларова, Л. И. Фалин. – Москва : ГОУ ВУНМЦ МЗ РФ, 2002. – 56 с.

5.Бойчук Н. В. Гистология органов полости рта : учебно-методическое пособие / Н. В. Бойчук, Ю. А. Чельшев. – Казань : КГМУ, 2011. – 96 с.

6.Кузнецов С. Л. Гистология органов полости рта : учебное пособие для студентов / С. Л. Кузнецов, В. И. Торбек, В. Г. Деревянко. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 136 с.

7.Шепітько В. І. Гістогенез та структурна організація органів ротової порожнини людини / В. І. Шепітько, О.Д. Лисаченко, Г.А. Єрошенко // Навч.посіб. – Полтава, - 2013. – 108 с.

10. Схеми і рисунки:

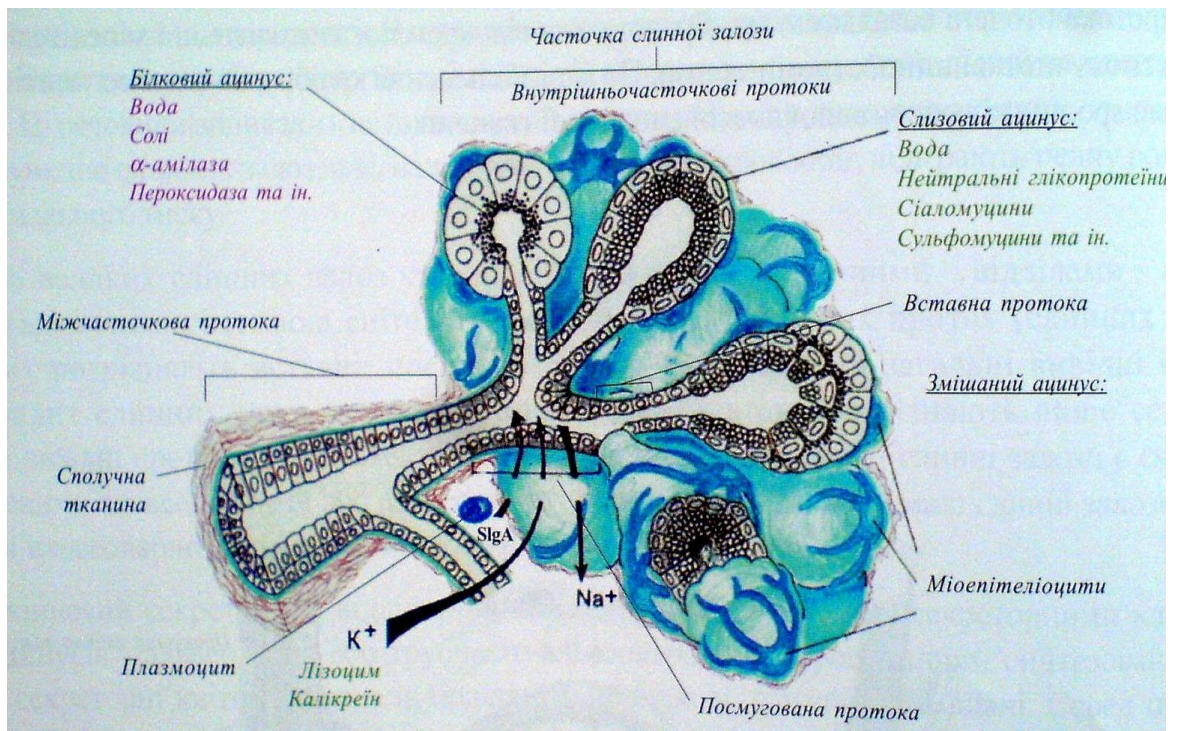


Рис. 1 Схематичне відтворення основних структурних компонентів великих слинних залоз

- А - часточка підщелепної залози,
- Б - часточка під'язикової залози,
- В - часточка привушної залози,
- Г - поперечний переріз різних відділів привушної залози
- 1 - вивідна протока залози,
- 2 - посмугована протока,
- 3 - вставна протока,
- 4 - білковий кінцевий відділ,
- 5 - слизовий кінцевий відділ,
- 6 - змішаний кінцевий відділ (білково-слизовий),
- а - мукоцити (слизові клітини),
- б - сероцити (білкові клітини),
- 7 - міоепітеліоцити,
- 8 - серозні півмісяці

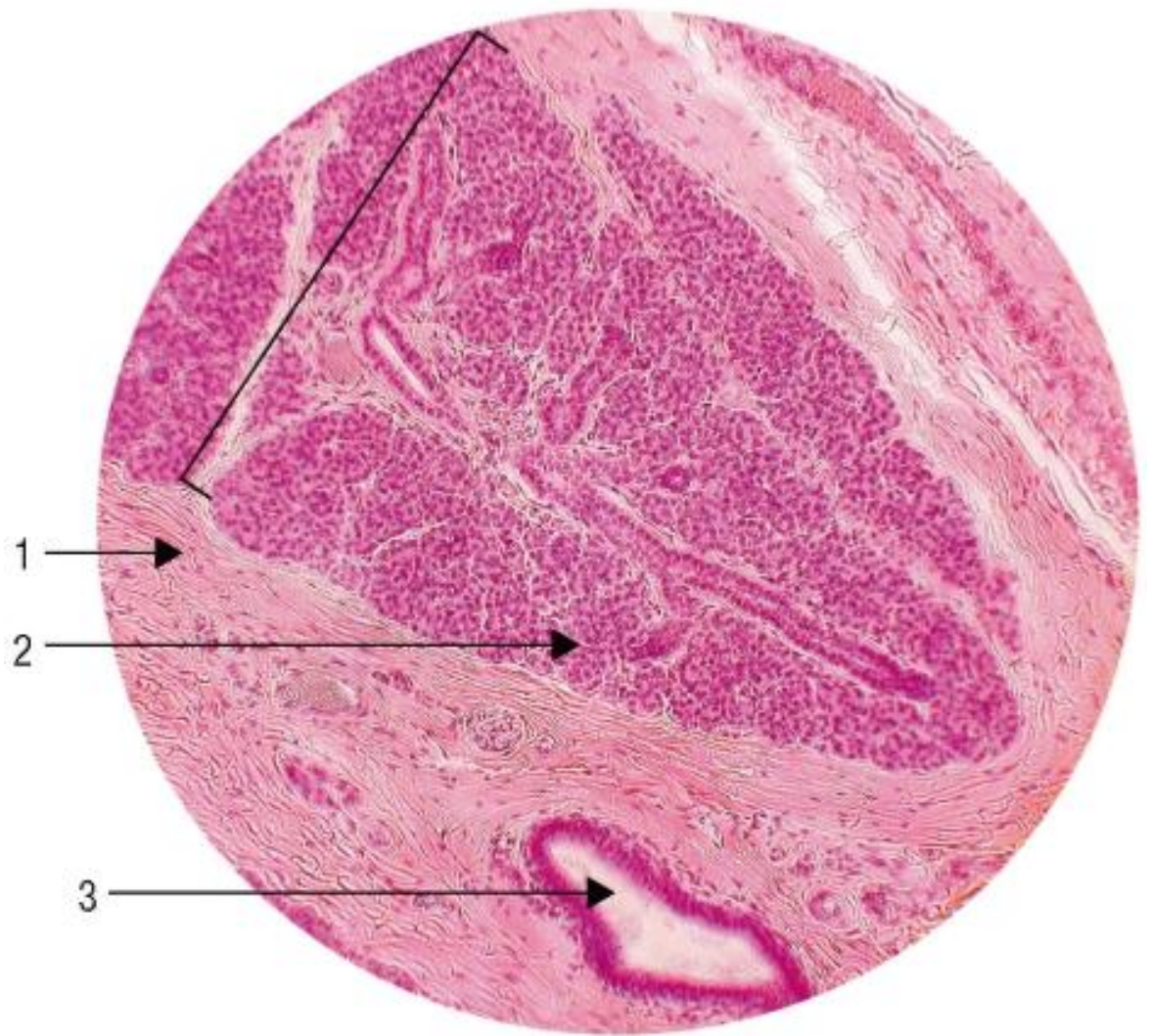


Рис.2 Привушна слинна залоза . Пофарбовано: гематоксиліном та еозином.

- 1 – міжчасточкова перетинка;
- 2 часточка привушної залози, вивідна протока залози,
- 3 –міждолькова протока.

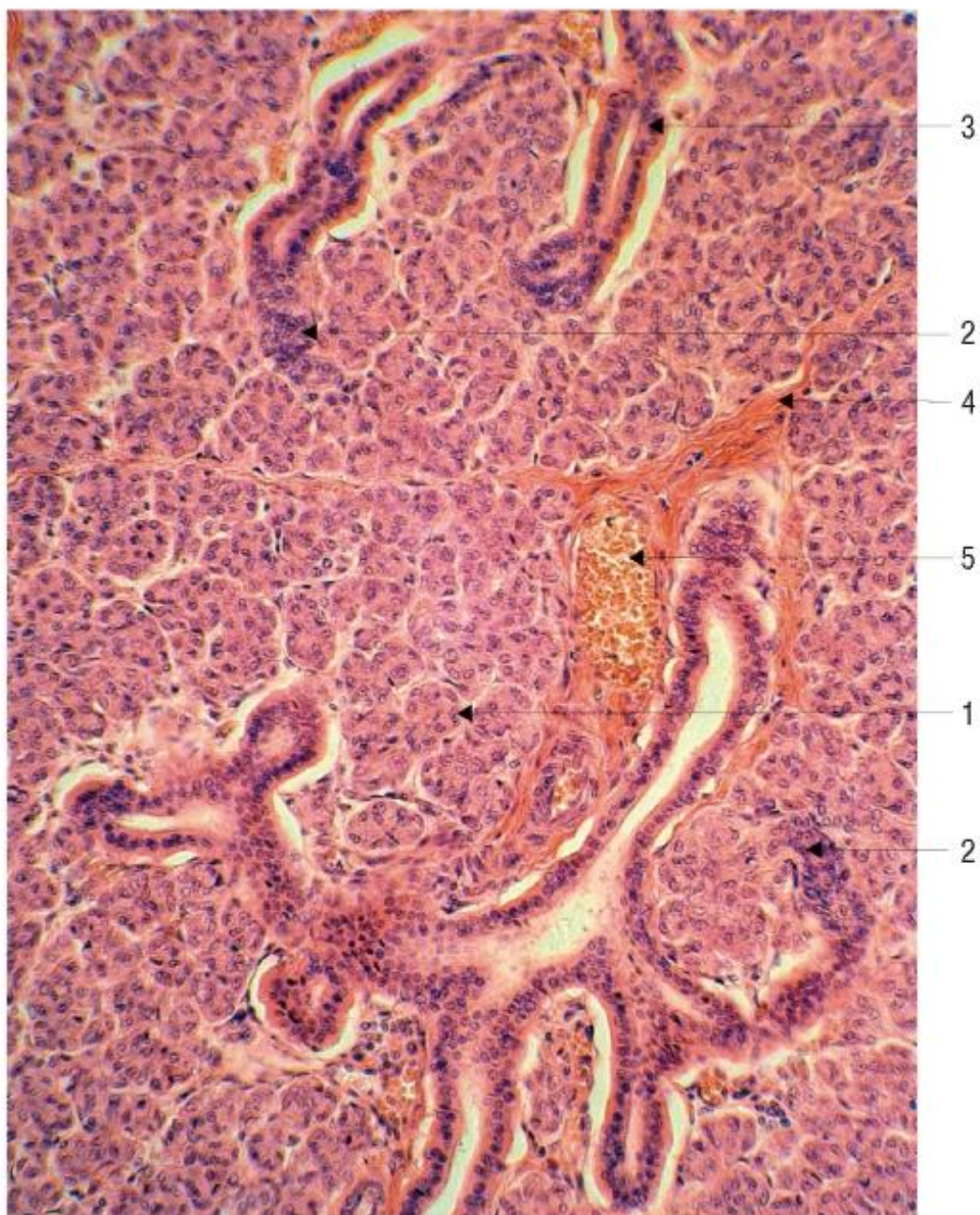


Рис.3 Внутрішньочасточкові протоки привушної слинної залози .
Пофарбовано: гематоксиліном та еозином

1. білковий (серозний) кінцевий відділ;
2. вставна протока;
3. посмугована протока;
4. міжчасточкова сполучна тканина;
5. кровоносна судина.

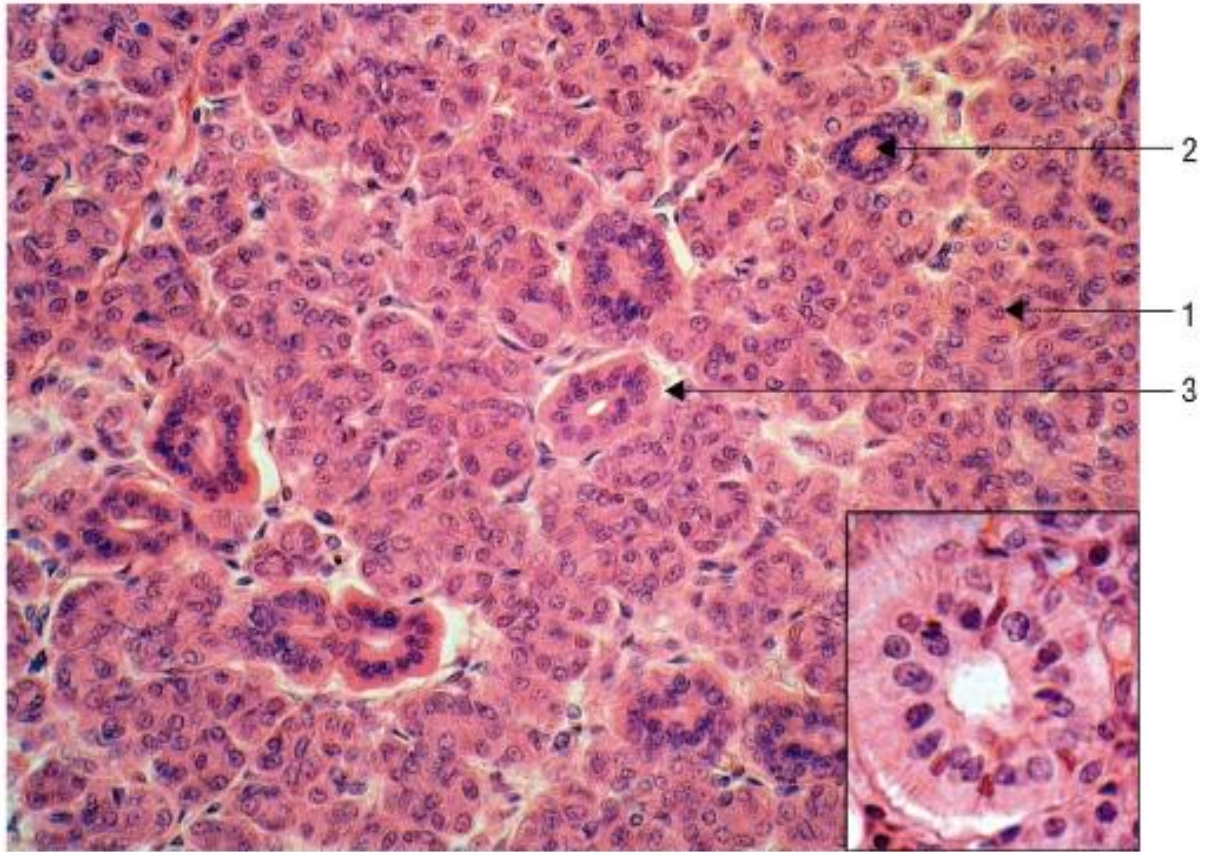


Рис.4 Привушна слинна залоза . Пофарбовано: гематоксиліном та еозином

1. білковий (серозний) кінцевий відділ;
2. вставна протока;
3. посмугована протока (представлена також на окремо);

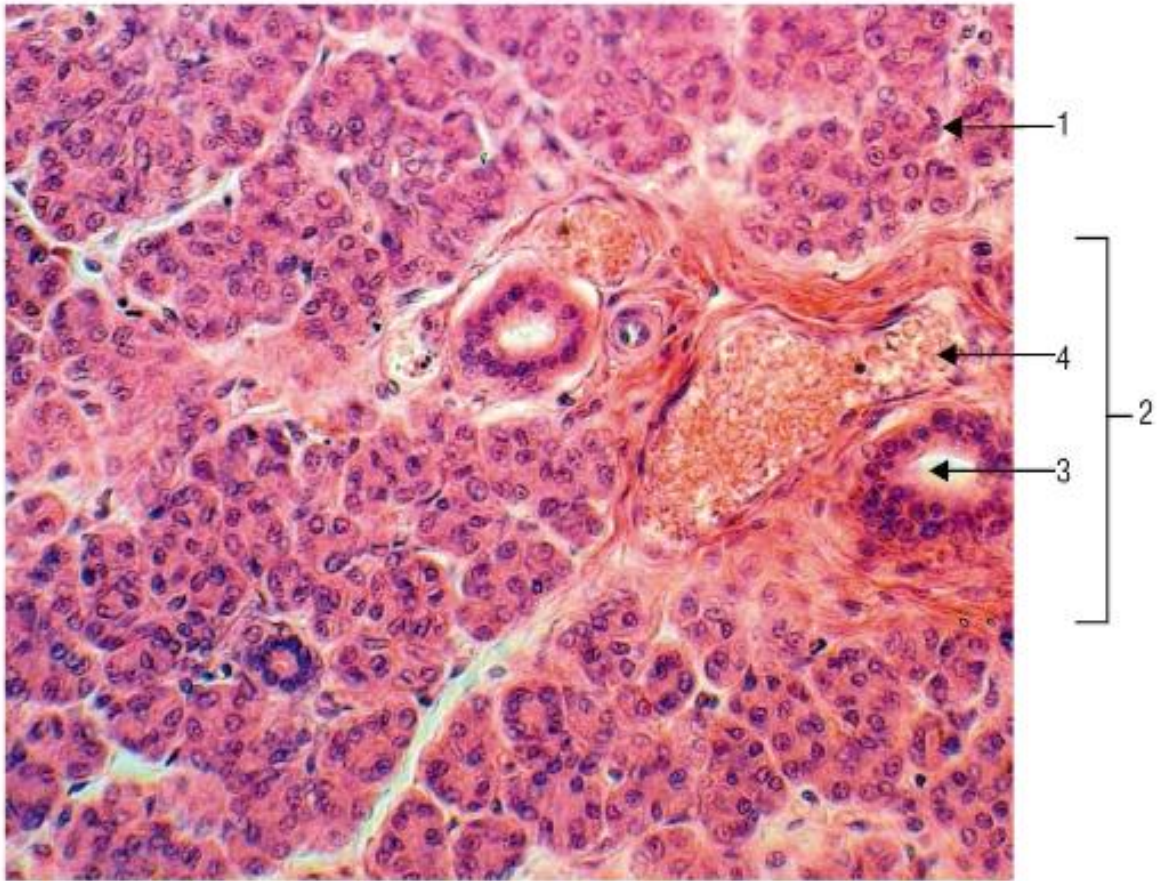


Рис.5 Привушна слинна залоза . Пофарбовано: гематоксиліном та еозином

1. білковий (серозний) кінцевий відділ;
2. міжчасточкова сполучнотканинна перегородка;
3. міжчасточкова протока;
4. кровоносна судина.

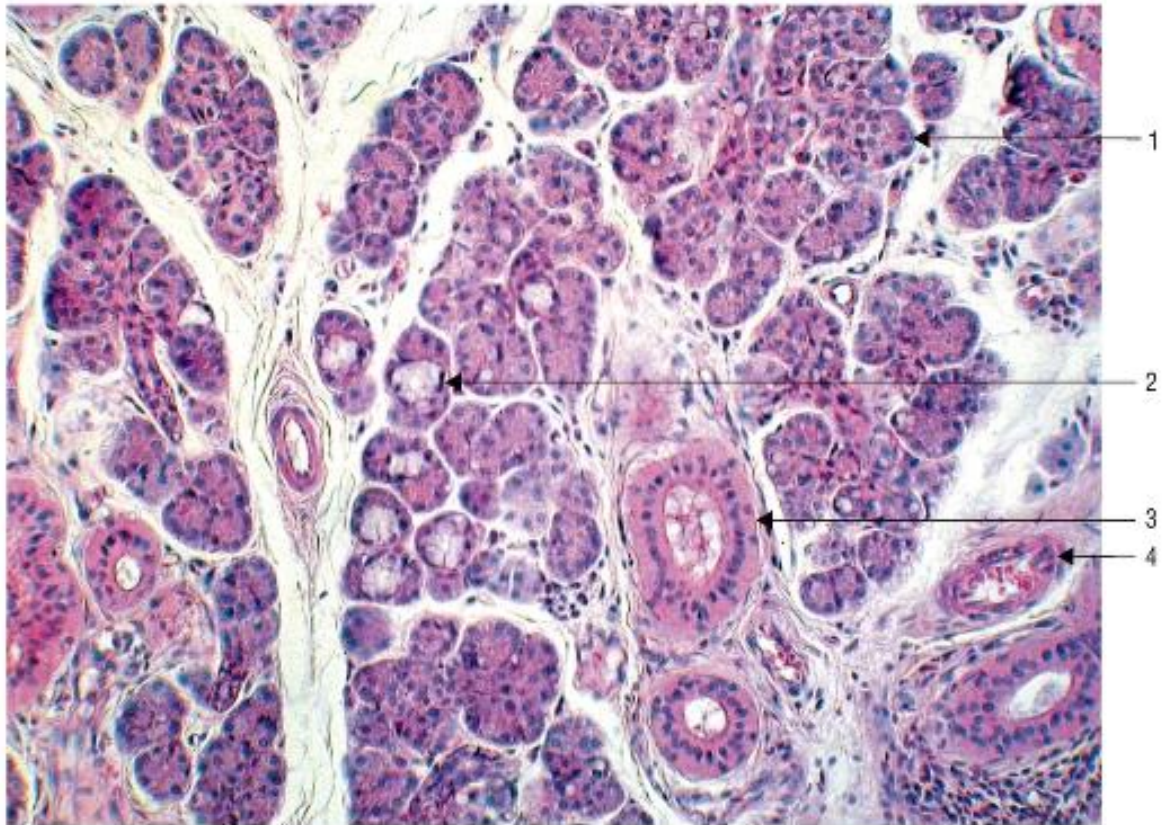


Рис.6 Підщелепна слинна залоза . Пофарбовано: гематоксиліном та еозином

1. білковий (серозний) кінцевий відділ;
2. змішаний ацинус;
3. міжчасточкова протока;
4. кровоносна судина.

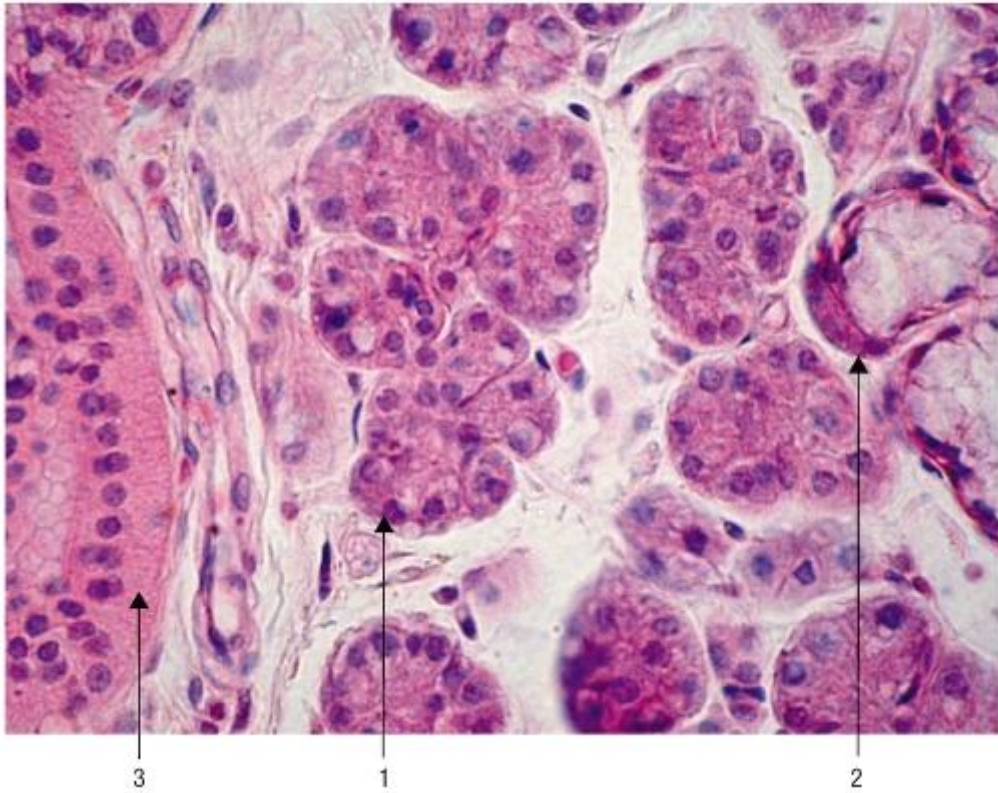


Рис.7 Кінцеві відділи підщелепної слинної залози . Пофарбовано: гематоксиліном та еозином

1. білковий (серозний) кінцевий відділ;
2. змішаний ацинус;
3. міжчасточкова протока.

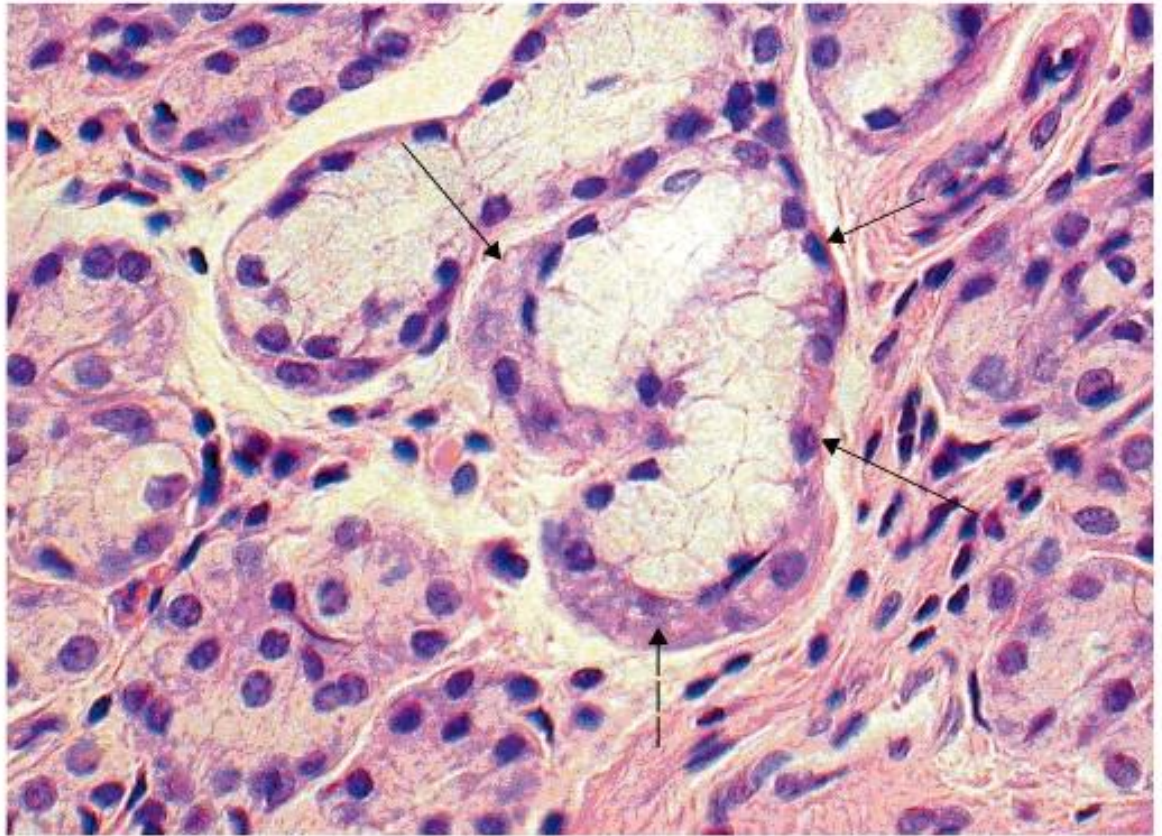


Рис.8 Змішаний кінцевий відділ підщелепної слинної залози .
Пофарбовано: гематоксиліном та еозином

Змішаний кінцевий відділ відокремлений стрілками. Білковий півмісяць Джіануці показаний пунктирною стрілкою.

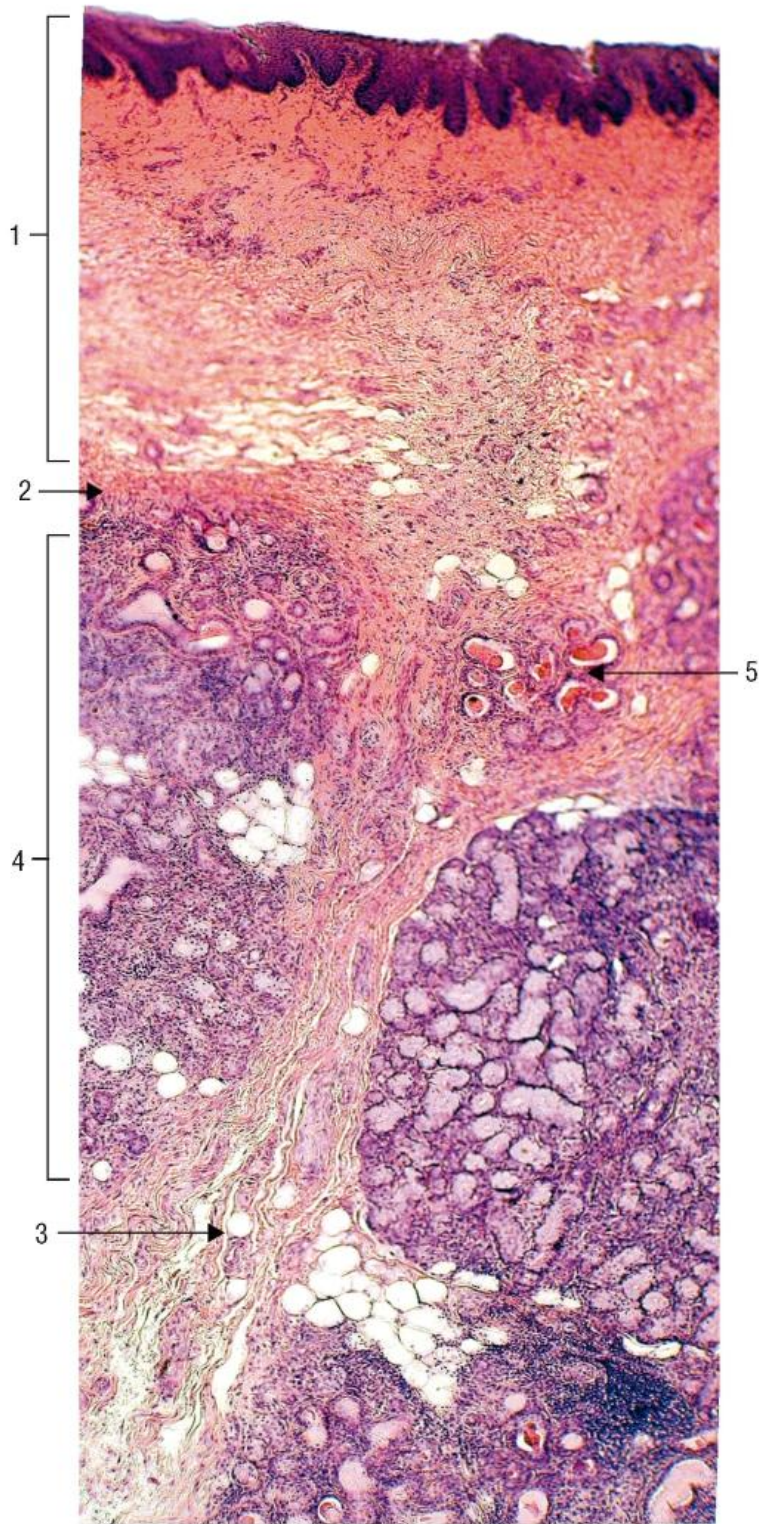


Рис.9 Підязикова слинна залоза. Загальний вид.
Пофарбовано: гематоксиліном та еозином

1. слизова оболонка та підслизова основа дна ротової порожнини;
2. капсула залази;
3. між часточкова перегородка;
4. часточка;
5. кровоносна судина

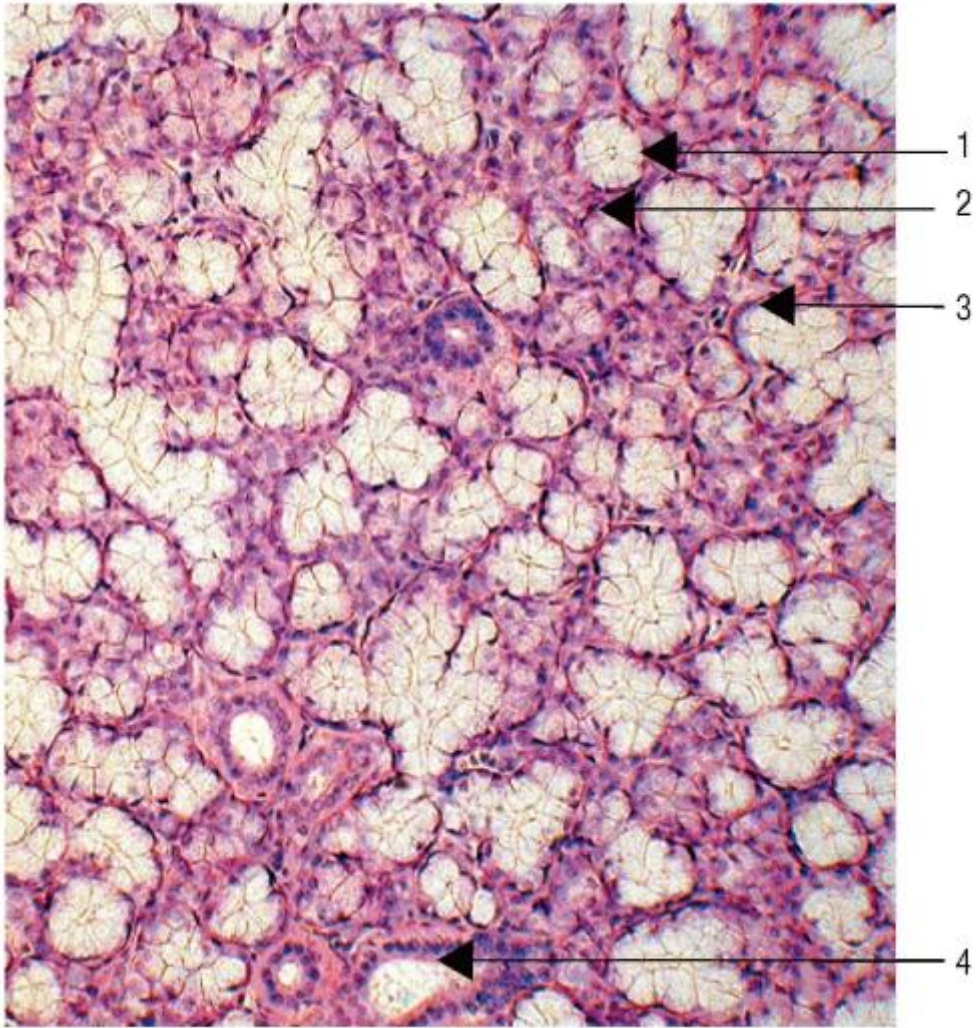


Рис.10 Підязикова слинна залоза. Пофарбовано: гематоксиліном та еозином

1. слизовий кінцевий відділ;
2. білковий (серозний) кінцевий відділ;
3. змішаний ацинус;
4. міжчасточкова вивідна протока.

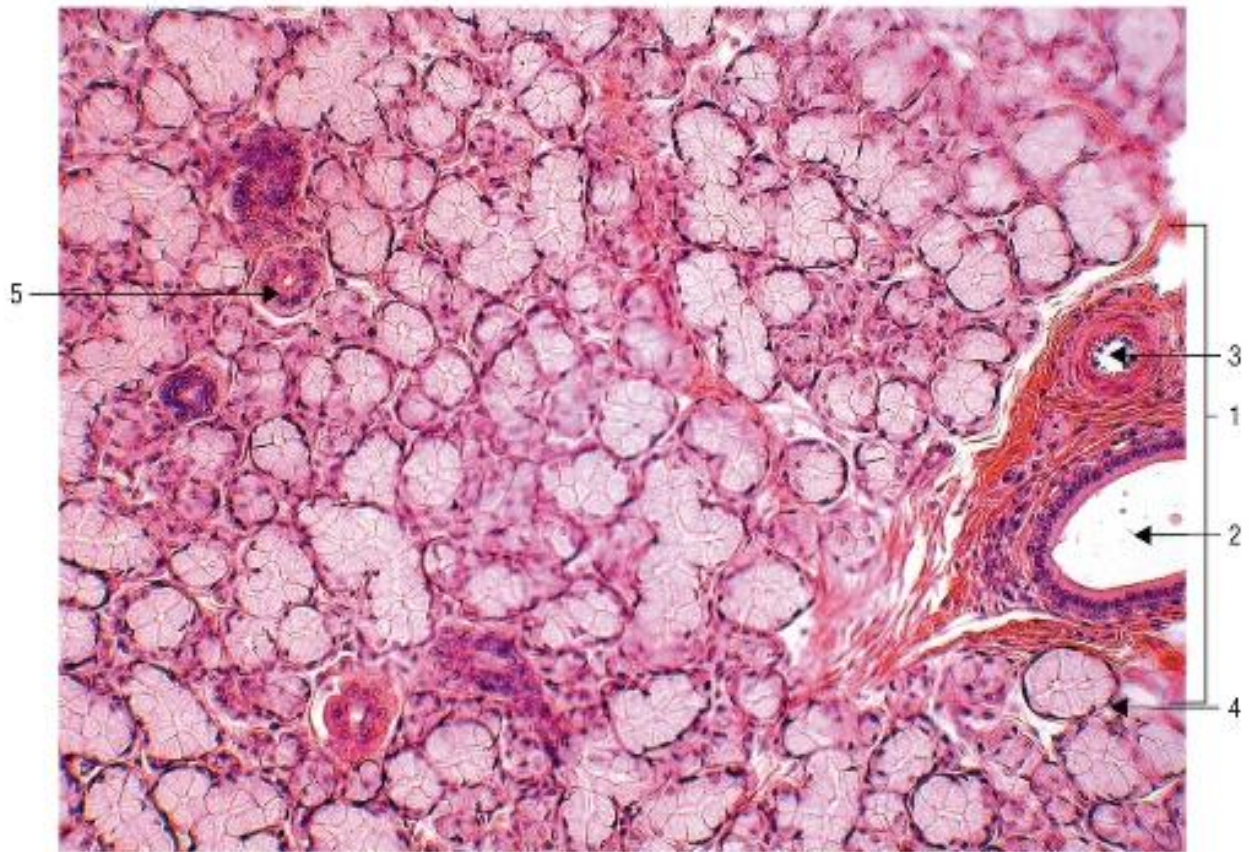


Рис.11 Підязикова слинна залоза. Міжчасточкова вивідна протока

Пофарбовано: гематоксиліном та еозином

1. між часточкова перегородка;
2. міжчасточкова вивідна протока;
3. кровоносна судина;
4. слизовий кінцевий відділ;
5. посмугована протока.

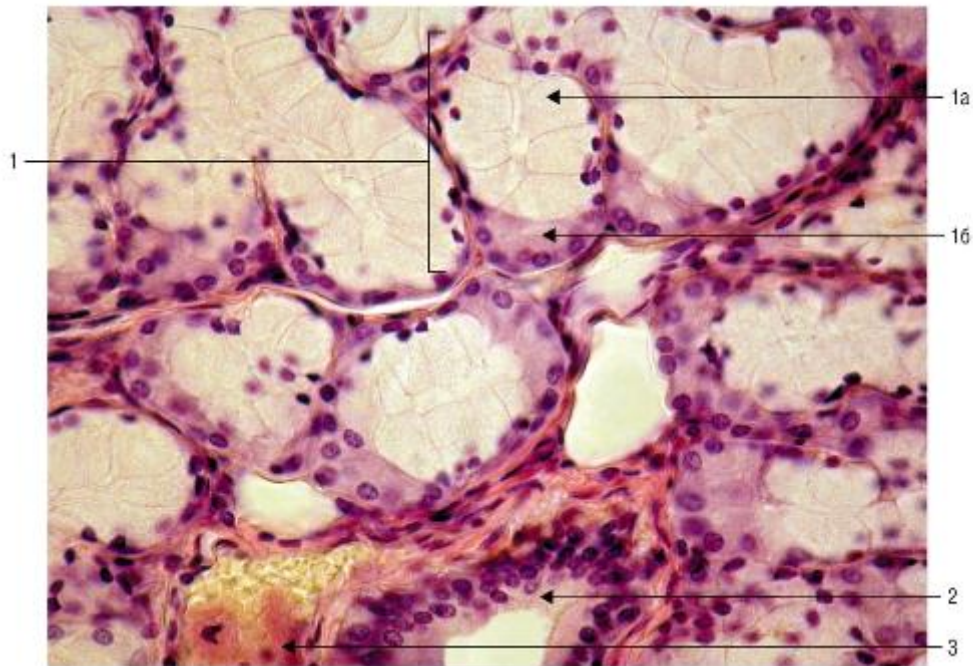


Рис.12 Підязикова слинна залоза. Змішаний кінцевий відділ
Пофарбовано: гематоксилином та еозином

1. змішаний кінцевий відділ:
 - 1а - мукоцити;
 - 1б – серицити, які утворюють білковий півмісяць Джіануці
2. міжчасточкова вивідна протока;
3. кровоносна судина.

Тема: ЗАКЛАДКА, РОЗВИТОК ЗУБІВ.

1.Мета: Диференціювати різні етапи розвитку зубів, визначити їх сутність і механізми для інтерпретації особливостей будови і функцій тканин зубу, ідентифікувати наслідки порушень їх ембріонального розвитку.

2.Перелік навичок:

- 1.Виявляти ембріональні джерела розвитку й зачатки зубів.
- 2.Уявляти подальший хід морфогенетичних процесів при дентиногенезі та знати їх сутність.
3. Розрізняти на гістологічних мікропрепаратах ранню та пізню стадії розвитку зубів.
4. Розуміти морфологічні основи виникнення вад розвитку зубів.

3.Словник термінів: зубний зачаток, зубна брунька, зубний епітеліальний орган, зубний сосочок, зубний мішечок, епітеліальна коренева піхта, внутрішній емалевий епітелій, зовнішній емалевий епітелій, пульпа емалевого органу.

4. Теоретичний матеріал

Розвиток зуба - процес складний і тривалий(рис.1). Починається в ембріональний період і закінчується у 18-20 років. Зуби є похідними слизової оболонки ротової порожнини зародка. Покриваючий її багат шаровий плоский епітелій дає початок емалевим органам, що беруть участь в утворенні емалі, а підлягаюча мезенхіма йде на утворення дентину, пульпи, а також твердих і м'яких тканин, які оточують зуб.

Таким чином, більша частина тканин зуба має мезенхімне походження, і лише емаль виникає з ектодермального епітелію.

У розвитку зубів можна розрізнити три стадії або періоду. Які не чітково відокремлені один від іншого.

I самий ранній період - це закладка й утворення зубних зачатків.

II період - диференціювання зубних зачатків.

III самий тривалий - це період гістогенезу зубних тканин.

Зубна пластинка й утворення зубних зачатків.

На 6-7 тижні ембріонального розвитку зародка багат шаровий плоский епітелій первинної ротової щілини уздовж верхнього й нижнього її краю утворює потовщення, що потім вростає в глибину підлягаючої мезенхіми (рис.1). Виникаюча в результаті цього епітеліальна пластинка розділяється потім на дві: передню, або щічно-губну й розташовану до неї під прямим кутом зубну пластинку.

Уздовж вільного краю зубних пластинок, на їхній передній поверхні утворюється розростання епітелію, що мають форму колбоподібних випинань, які надалі перетворюються в емалеві органи молочних зубів. У кожній щелепі виникають по 10 таких випинань, відповідно числу майбутніх молочних зубів. На 10-му тижні ембріогенезу в кожній емалевий орган починає знизу вростати мезенхіма, завдяки чому він стає схожим на *зубний келих*. Спочатку він має форму шапочки (*стадія "шапочки"*) (рис.1, 2), а коли нижні клітини зсуваються усередину бруньки, він стає схожим на дзвіночок (*стадія "дзвіночка"*) (рис.1,3).

Мезенхіма, яка вростає в поглиблення емалевих органів, дає початок зубним сосочкам(рис.2, 3), обриси яких відповідають формі майбутньої коронки молочного зуба. У процесі зростання емалевий орган відокремлюється від зубної пластинки, і до кінця 3-го місяця з'єднується з нею лише за допомогою тонкого епітеліального тяжу. Одночасно із цим в оточенні емалевого органа утворюються ущільнення мезенхіми, що охоплює зачаток зуба, виникає зубний мішечок(рис.2, 3), а епітеліальний тяж поступово розсмоктується.

На цьому закінчується перша стадія розвитку зуба - утворення й відокремлення зубних зачатків. Кожен з них складається в цей час із емалевого органа, зубного сосочка й зубного мішечка, що на зразок капсули охоплює зачаток зуба.

Диференціювання зубних зачатків.

Спочатку, в однорідному емалевому органі епітеліальні клітини розділяються на окремі шари. Між клітинами центральної частини емалевого

органу починає накопичуватися рідина білкового характеру, що розшаровує клітини, відсуває їх друг від друга.

Однак, між ними продовжує зберігатися зв'язок за допомогою острівців. Завдяки цьому клітини центральної частини емалевого органа здобувають зірчасту форму й дуже нагадують клітини ретикулярної тканини. Ця частина емалевого органа зветься пульпою емалевого органа(рис.2, 3).

Клітини емалевого органа, що прилягають до поверхні зубного сосочка, утворюють шар внутрішніх емалевих клітин. Це клітини високої, циліндричної форми, які дають початок енамелобластам, тобто клітинам, що беруть участь в утворенні емалі(рис.2, 3).

По краям емалевого органа зовнішні емалеві клітини, які лежать на поверхні емалевого органа, мають сплюснену форму(рис.2, 3).

Майже одночасно із цим починається процес диференціювання зубного сосочка. Він значно збільшується в розмірах і ще більше заглиблюється в емалевий орган, у нього проникають кровоносні судини й капіляри.

На поверхні зубного сосочка із клітин мезенхіми утворюється кілька рядів тісно розташованих клітин з темною базофільною цитоплазмою, які одержали назву одонтобластів або дентинобластів (рис.4, 5).

Шар одонтобластів безпосередньо прилягає до внутрішніх емалевих клітин і відокремлюється від них лише за допомогою тонкої базальної мембрани.

Гістогенез зубних тканин.

Період диференціювання зубних зачатків до кінця 4-го місяця ембріогенезу змінюється періодом гістогенезу, протягом якого виникають найважливіші зубні тканини - дентин і емаль, а також пульпа зуба (рис.4, 5). Утворення цементу відноситься до значно більш пізнього часу, а саме до 4-5-го місяця постембріонального періоду, коли відбувається розвиток кореня, слідом за цим, починається прорізування молочних зубів. Таким чином, протягом ембріогенезу відбувається закладка й розвиток лише коронок молочних зубів.

Розвиток дентину.

До кінця 4-го місяця ембріогенезу з'являється дентин. У його утворенні активну участь приймають одонтобласти (рис.6). Вони утворюють тонкі преколагенові волокна, які йдуть у радіальному напрямку між клітинами, це волокна Корфа. Їхні центральні кінці закінчуються в мезенхімній тканині зубного сосочка.

Надалі волокна відходять від клітин і перетворюються в основну речовину молодого, ще незапнованого дентину, що зветься предентин(рис.4;5).

На звичайних препаратах, пофарбованих гематоксилином-еозином, предентин має вигляд вузької, рожевого кольору смужки, що розташовується на вершині зубного сосочка, між шаром одонтобластів і внутрішніми емалевими клітинами. Коли шар предентину з волокнами Корфа досягає певної товщини, він відтискується на периферію новими шарами предентину, у яких волокна йдуть уже в тангенціальному напрямку, тобто паралельно поверхні зубного сосочка. Цей вид волокон називається волокнами Ебнера.

На відміну від радіальних волокон, тангенціальні волокна не проходять у своєму розвитку преколагенової або аргирофільної стадії, а відразу виникають як колагенові волокна. Надалі, ці внутрішні шари дентину, які збагачені тангенціальними волокнами, утворюють навколопульпарний дентин, а радіальні волокна виявляються лежачими в самих зовнішніх відділах зуба та утворюють плащовий дентин.

У міру розвитку основної речовини дентину одонтобласти залишають у ньому свої тонкі відростки - волокна Томса, які розташовуються в порожнині дентинних каналців. З потовщенням шару дентину ростуть і подовжуються й відростки одонтобластів, які дуже рано починають розгалужуватися.

Самі одонтобласти до складу утвореного ними основної речовини дентину не входять, а продовжують залишатися в зовнішніх відділах зубного сосочка, а в дорослому зубі - у зовнішніх відділах пульпи (рис.6).

Одонтобласти відіграють важливу роль і в процесі звапнування дентину. За допомогою своїх відростків вони сприяють доставці мінеральних солей із крові в основну речовину дентину.

Звапнування дентину починається наприкінці 5-го місяця ембріогенезу. Раніше всього відкладання солей спостерігається в дентині, що покриває вершину зубного сосочка(рис.4, 5). Потім процес звапнування поширюється на бічні відділи коронки, де шар дентину утворюється пізніше і є тому більш тонким.

У хімічному відношенні процес звапнування складається у відкладенні в органічній основі дентину мінеральних солей. Останні відкладаються тільки в аморфній цементуючій речовині. Звапнування самих колагенових волокон і волокон Томса, які закладені в дентинних каналцях, не відбувається.

Відкладання мінеральних солей в основній речовині відбувається у формі глибок і зерен, які, зливаючись між собою, формують форму куль. Між цими кулями можуть залишатися ділянки мало або зовсім незвапнованого дентину, які одержали назву інтерглобулярного дентину або інтерглобулярних просторів. Вони розташовуються на межі з емаллю.

Таким чином, дентину властива глобулярна форма звапнування, що відсутня у кістці, де солі кальцію, відкладаються у вигляді дрібних кришталіків.

Розвиток емалі.

Незабаром після відкладення дентину на вершині зубного сосочка починається утворення емалі, що виникає завдяки діяльності амелобластів (рис.7). Утворення дентину у всіх випадках передуює початку амелогенеза. Ця послідовність утворення зубних тканин у процесі розвитку зуба вказує на наявність тісних взаємин між епітеліальною й сполучною частинами зубного зачатка. Якщо проліферація й відокремлення внутрішніх емалевих клітин сприяє диференціюванню шару одонтобластів на поверхні зубного сосочка, то відкладення на вершині сосочка тонкого шару дентину у свою чергу є необхідною умовою для початку утворення емалі.

Початок амелогенезу характеризується рядом змін, як в амелобластах, так і в інших частинах емалевого органу. Зовнішня поверхня останнього, котра раніше була гладкою, робиться нерівною внаслідок утворення численних складок. Ці складки, покриті зовнішніми емалевими клітинами, впроваджуються в навколишню мезенхіму. У силу цього поверхня зіткнення емалевого органу з навколишньою мезенхімою і її кровоносними капілярами значно збільшується. Це свідчить про збільшення припливу крові до емалевого органу, що сам по собі є безсудинним утворенням. Завдяки цьому внутрішні емалеві клітини, розташовані над верхівкою зубного сосочка, майже впритул стикаються із зовнішнім емалевим епітелієм і кровоносними капілярами зубного мішечка, звідки вони починають одержувати необхідні для побудови емалі речовини. Відбувається зміна полярності енамелобластів.

Сутність цього цікавого явища полягає в переміщенні в протилежному напрямку апарата Гольджі та ядра усередині кожної клітини. Вони як би міняються своїми місцями.

До початку амелогенезу базальні кінці амелобластів, у яких містилися ядра, були звернені до зубного сосочку, а їхні вершини до пульпи емалевого органу. Апарат Гольджі розташовується над ядром, тобто ближче до зовнішнього полюса клітини. Як тільки енамелобласти починають утворення емалі, їхні ядра починають переміщуватися із внутрішніх відділів клітин у зовнішні (звернені до пульпи емалевого органу), які тепер робляться їхніми підставами.

Апарат Гольджі рухається в протилежному напрямку - у бік тієї частини клітини, що прилягає до дентину і яка із цього часу стає її верхівкою. Таким чином, своїми базальними частинами, що містять ядра, амелобласти тепер орієнтовані до пульпи емалевого органу, а верхівка - до дентину. Зміна полярності цих клітин пов'язана з відкладенням на верхівці зубного сосочка шару дентину, що як би відрізає амелобласти від їхнього колишнього джерела харчування, яким були кровоносні судини зубного сосочка.

У розвитку емалі прийнято розрізняти дві стадії:

1. Утворення органічної основи емалевих призм, або так званої матриці емалі, і їх первинне звапнування;
2. Дозрівання емалі, що полягає в остаточному звапнуванні емалевих призм.

Протягом першої фази розвитку емалі кожний амелобласт перетворюється в результаті складних змін в емалеву призму. Процес цей починається з того, що апікальні відділи амелобластів, звернені до дентину, витягаються в довжину й утворюють на своїх кінцях короткі відростки. Ці відростки Томса й дають потім початок емалевим призмам. У цитоплазмі амелобластів з'являються гранули особливого секрету, які переміщуються у відростки Томса й просочують своєю речовиною емалеві призми, які утворюються. Одночасно із цим за рахунок перетворення периферичних відділів цитоплазми амелобластів виникає клейка міжпризматична речовина емалі. Вона охоплює відростки Томса і зливається з пограничною мембраною, що відокремлює клітини емалевого органу від дентину.

Звапнування починається з поверхні емалевих призм і поширюється до їх центральних осьових частин. Уздовж кожної емалевої призми з'являються темні й світлі поперечні смужки, що відповідають періодам більшого й меншого відкладення солей у процесі розвитку призми. Ці смужки обумовлюють їх поперекову смугастість, добре помітну в емалі сформованого зуба. Перетворення амелобластів в емалеві призми й наступне їх первинне звапнування відбувається не одночасно на всьому протязі внутрішньої поверхні емалевого органа. Починається воно в області вершини зубного сосочка. Потім цей процес поширюється в напрямку до бічних поверхонь і шийки зуба. Завдяки цьому в емалі виникають лінії Ретциуса, що перетинають під гострим кутом емалеві призми. Інакше кажучи, лінії Ретциуса відповідають періодам спокою в діяльності енамелобластів, і характеризуються зменшеним відкладенням солей кальцію в речовину емалевих призм.

Розвиток пульпи.

Пульпа розвивається із мезенхіми зубного сосочка. Процес цей починається з верхівки зубного сосочка, де раніше всього з'являються перші одонтобласти, і рухається в напрямку до його підстави. Одночасно з утворенням одонтобластів по периферії зубного сосочка відбувається диференціація мезенхімних елементів і в його центральних відділах. Мезенхімні клітини збільшуються в розмірах і починають відсуватися один від одного завдяки появі між ними основної аморфної речовини. В останньому незабаром з'являються тонкі преколагенові (аргірофільні) волокна. Поступово мезенхіма центральних відділів зубного сосочка перетворюється в пухку сполучну тканину, багату клітинами типу фібробластів і макрофагів, а також кровоносними судинами(рис.1,.4, 5)

У міру розвитку зубного зачатка процес диференціювання мезенхіми зубного сосочка й перетворення її в тканину пульпи усе більше наближається до його підстави. Диференціювання тканинних елементів сосочка відбувається в безпосередньому зв'язку з його васкуляризацією. Ще до появи перших одонтобластів у базальну частину сосочка вростає кровоносна судина, що йде, не даючи відгалужень, до верхівки сосочка. Тут вона утворює перші розгалуження, що підходять до шару одонтобластів. Майже одночасно із цим відбувається вrostання в зубний сосочок і нервів. До початку утворення дентину їхні кінцеві розгалуження проникають і в шар одонтобластів.

Пульпарні судини характеризуються дуже тонкими стінками. Така будова робить цю тканину досить чутливою до змін тиску, тому що стінки пульпарної камери нездатні до розтягування. Навіть самий незначний запальний набряк може привести до здавлювання кровоносних судин, до некрозу й загибелі пульпи.

Розвиток кореня та цементу зуба.

Розвиток кореня зуба відбувається до прорізування, тобто вже в постембріональному періоді. До цього часу коронки молочних зубів в основному сформовані. Зверху шара емалі, що одягає коронку зуба,

розташовуються залишки емалевого органу. На більшому своєму протязі клітини емалевого органу вже втратили властиву їм диференцировку й перетворилися в епітеліальний шар, що складається з декількох рядів плоских епітеліальних клітин. Це редукований емалевий епітелій, що щільно прилягає до емалі й відокремлює його від навколишньої сполучної тканини. Редукований емалевий епітелій зберігається на поверхні коронки зуба аж до його прорізування. З нього формується кутикула зуба.

Описані вище зміни емалевого органу не зачіпають його країв, тобто тих його ділянок, де внутрішні емалеві клітини переходять у зовнішній емалевий епітелій. Края емалевого органу виявляють явища проліферації й перетворюються в так звану гертвиговську епітеліальну піхву, що відіграє важливу роль в утворенні кореня зубів. Ця піхва складається із двох рядів клітин емалевого органу - внутрішніх та зовнішніх, які тісно стикаються між собою. Пульпа емалевого органу тут відсутня. Внутрішні емалеві клітини в області гертвиговської епітеліальної піхви залишаються низькими й не перетворюються в амелобласти.

Значення епітеліальної піхви полягає в тому, що вона глибоко вростає в підлеглу мезенхіму, відокремлюючи ту її ділянку, що піде на утворення кореня зуба. Таким чином, емалевий орган не тільки бере участь, завдяки діяльності амелобластів, в утворенні емалі, але відіграє важливу роль у визначенні зовнішньої форми коронки й кореня майбутнього зуба.

Мезенхімні клітини зубного сосочка, що прилягають зсередини до гертвиговської піхви, перетворюються в одонтобласти, які беруть участь в утворенні дентину кореня. Після виникнення шару дентину гертвиговська піхва проростає мезенхімними клітинами зубного мішечка, губить свою безперервність і розпадається на ряд епітеліальних острівців, пов'язаних між собою перемичками. Більша частина з них надалі піддається розсмоктуванню, однак деякі з них зберігаються.

У результаті розпаду гертвиговської епітеліальної піхви мезенхімні клітини зубного мішечка вступають у безпосереднє зіткнення з дентином кореня. Вони диференціюються при цьому в цементобласти, які починають відкладати цемент на поверхню дентину кореня.

Утворення цементу відбувається за типом периостального остеогенезу й утворений цемент подібний до грубоволокнистої кісткової тканини, що покриває зовні дентин кореня. Інша частина зубного мішечка, що оточує корінь зуба, дає початок щільної сполучної тканини періодонта. Пучки колагенових волокон одними своїми кінцями як би впаюються в основну речовину цементу, що розвивається, а іншими - переходять в основну речовину альвеолярної кістки. Завдяки цьому корінь щільно прикріплюється до стінки кісткової альвеоли. Широкий спочатку апікальний отвір кореневого каналу поступово звужується в силу відкладення нових мас дентину й цементу. Однак цей процес формування апікального отвору не закінчується до моменту прорізування молочного зуба.

5. Практичне завдання:

1. Виконати завдання з посібника для самостійної роботи по відповідній темі

2. Вивчити малюнки, таблиці, схеми, мікропрепарати:

1. Препарат - Рання стадія розвитку зуба (стадія закладки зачатків зуба). Фарбування гематоксилин-еозин. Знайти при малому збільшенні емалевий орган, зубний сосочек. Знайти при великому збільшенні плоскі клітини зовнішнього емалевого епітелію, відросчасті клітини пульпи емалевого органу, амелобласти внутрішнього емалевого епітелію. Замалювати в альбом.

2. Препарат - Пізня стадія розвитку зуба (стадія гистогенезу зуба). Фарбування гематоксилин-еозин. Знайти при малому збільшенні коронку зуба, що розвивається. Знайти при великому збільшенні шар амелобластів, шар емалі, шар дентину, предентину, одонтобластів. Замалювати в альбом.

II. ДІАГНОСТИКА ЕЛЕКТРОНОГРАММ.

1. Електронна мікрофотографія амелобластів, що перебувають на межі з емаллю. Знайти емаль, амелобласти, мітохондрії, гранули в цитоплазмі, відростки амелобластів.

6. Контроль знань: тестування в форматі «вибір вірного варіанту відповіді».

1. У дітей у віці 6-8 років має місце зміна зубів: молочні замінюються постійними. Які зародкові зачатки є джерелом утворення тканин постійних зубів?

- A* *Ектодермальний епітелій зубної пластинки і мезенхіма
- B* Мезодермальний епітелій і мезенхіма
- C* I, II зяброві дуги
- D* Ентодермальний епітелій і мезодерма
- E* Внутрішні емалеві клітини

4. При обстеженні пацієнта було виявлено аномалію розвитку емалі. З пошкодженням яких структурних компонентів зубного зачатка це пов'язано?

- A* Пульпа емалевого органу;
- B* Проміжний шар емалевого органу;
- C* Внутрішній емалевий епітелій емалевого органу; *
- D* Зовнішній емалевий епітелій емалевого органу;
- E* Шийка зубного емалевого органу.

5. В гістологічному препараті молочного зуба дитини визначено гіпоплазію (слабкий розвиток) емалі. Визначте, з діяльністю яких клітин пов'язані ці порушення.

- A* *Внутрішніх емалевих.
- B* Зовнішніх емалевих.
- C* Клітин пульпи емалевого органу.
- D* Клітин проміжного шару емалевого органу.
- E* Одонтобластів.

8. В ході утворення емалі порушився процес видалення з неї води та білків. На якій стадії розвитку емалі це відбулося?

- A* *Дозрівання (вторинна мінералізація).
- B* Секреції (первинної мінералізації).
- C* Утворення початкової емалі.

- D** Утворення кінцевої емалі.
- E** Утворення зубних зачатків.

9. В гістологічному препараті нижньої щелепи ембріона виявляється зачаток зуба на стадії гістогенезу зубних тканин. Яка тканина формується першою?

- A** *Дентин.
- B** Емаль.
- C** Цемент.
- D** Пульпа.
- E** Періодонт

11. В процесі гістогенезу тканин зуба з певних причин вчасно не утворився дентин. Який процес подальшого гістогенезу не відбудеться або буде віддалений у часі?

- A** * Утворення емалі
- B** Утворення пульпи.
- C** Утворення предентинового простору.
- D** Утворення клітинного цементу.
- E** Утворення безклітинного цементу.

12. Після закладки молочних зубів, на початку 5-місяця ембріогенезу певними чинниками пошкоджено ростову властивість зубної пластинки позаду згаданих закладок. Який можливий важкий наслідок?

- A** * Не відбудеться закладка постійних зубів.
- B** Порушиться утворення піхви Гертвіга.
- C** Не руйнуватиметься шийка емалевого органу.
- D** Постраждає процес утворення присінку ротової порожнини.
- E** Не відбудеться утворення дентину молочних зубів.

13. На шостому місяці після народження починається прорізування молочних зубів. Перед прорізуванням з усіх тканин зуба в останню чергу утворюється:

- A** * Цемент
- B** Емаль.
- C** Дентин
- D** Проміжна зона пульпи.
- E** Центральна зона пульпи.

14. Зірчастий ретикулум і зовнішній шар клітин емалевого органу піддаються інволюції і після завершення амелогенезу, разом з апікальними частинами амелобластів формують:

- A** * Кутикулу зуба.
- B** Пелікулу зуба.
- C** Муцинову плівку.
- D** Зубний наліт (бляшки).

16. Після закладки молочних зубів, на початку 5-місяця ембріогенезу певними чинниками пошкоджено ростову властивість зубної пластинки позаду згаданих закладок. Який можливий важкий наслідок?

- A** * Не відбудеться закладка постійних зубів.
- B** Порушиться утворення піхви Гертвіга.
- C** Не руйнуватиметься шийка емалевого органу.

- D* Постраждає процес утворення присінку ротової порожнини.
E Не відбудеться утворення дентину молочних зубів.

18. Після утворення плащового дентину живлення внутрішніх клітин емалевого органу порушується. Який біологічний механізм забезпечує відновлення функціонального стану і живлення амелобластів?

- A* Інверсія *
B Регресія
C Прогресія
D Інвазія
E Ретрузія

21. На електронній мікрофотографії визначається клітина зубного сосочка з овальним ядром багатим на еухроматин. В цитоплазмі клітини розвинута гранулярна ендоплазматична сітка, комплекс Гольджі. Апікальна частина містить відросток з бічними розгалуженнями. Визначте цю клітину.

- A* *Одонтобласт.
B Цементобласт.
C Мезенхімна клітина.
D Енамелобласт.
E Фібробласт.

22. В гістологічному препараті нижньої щелепи визначаються 10 зубних бруньок, зв'язаних із зубною пластинкою. Який елемент зубного зачатку буде розвиватися з них?

- A* *Емалевий орган.
B Зубний сосочок.
C Зубний мішечок.
D Емалеві веретена.
E Емалеві перлини.

23. В гістологічному препараті нижньої щелепи ембріону виявляється зубний зачаток, в якому зубний сосочок утворений дрібними зірчастими базофільно забарвленими клітинами, які сінцитіально зв'язані між собою. Яка тканина утворює цю частину зубного зачатку?

- A* *Мезенхіма.
B Епітеліальна.
C Ретикулярна.
D Хрящова.
E Кісткова.

26. У дитини у віці 6-8 років відбувається зміна молочних зубів на постійні. Які зародкові зачатки можуть бути джерелом постійних зубів?

- A* *Ектодерма і мезенхіма;
B Мезенхіма;
C Ентодерма;
D Мезодерма;
E Ектодерма.

27. В ембріогенезі ротової порожнини відбулося порушення розвитку емалі зубів. Яке джерело розвитку зубів було

- A. Зубний сосочок
- B. Епітелій *
- C. Мезенхіма
- D. Зубний мішечок
- E. Мезодерма

28 У процесі розвитку зуба в періодонті зберігаються залишки ембріональної кореневої піхви Гертвіга, що носять назву епітеліальних острівців Малассе. Вони можуть бути джерелом розвитку кіст або пухлин у ділянці кореня зуба. Якими клітинами утворена піхва Гертвіга?

- A. Пульпоцити
- B. Мезенхімні клітини
- C. Клітини емалевого органу *
- D. Одонтобласти
- E. Цементобласти

31. Під час огляду ротової порожнини стоматолог виявив появу у дитини перших великих нижніх кутніх зубів. Який вік дитини?

- A. 12-13 років
- B. 4-5 років
- C. 10-11 років
- D. 8-9 років
- E. 6-7 років *

33. При обстеженні пацієнта було виявлено аномалію розвитку емалі. З пошкодженням яких структурних компонентів зубного зачатка це пов'язано?

- A. Внутрішній емалевий епітелій емалевого органу *
- B. Пульпа емалевого органу
- C. Проміжний шар емалевого органу
- D. Шийка зубного емалевого органу
- E. Зовнішній емалевий епітелій емалевого органу

8. Література:

Основна.

1. Луцик О.Д., Іванова А.Й., Кабак К.С., Чайковський Ю.Б., Гістологія людини. Підручник. Київ „Книга-плюс”, 2010. – 582 с.
2. Під ред. Е.Ф.Барінова, Ю.Б.Чайковського. Цитологія і загальна ембріологія. Навчальний посібник. Київ, ВСВ «Медицина», 2010.- 216 с.
3. Під ред. Е.Ф.Барінова, Ю.Б.Чайковського. Спеціальна гістологія і ембріологія внутрішніх органів. Навчальний посібник. Київ, ВСВ «Медицина», 2013.- 471 с.

Допоміжна.

1. Луцик О.Д., Макеев В.Ф., Яценко А.М., Завадка О.Є., Макеева Ю.В., Кривко Ю.Я. Атлас мікроанатомії органів ротової порожнини (посібник). Львів, Наутілус, 1999.-218 с.
2. Быков В.Л. Гистология и эмбриология органов ротовой полости человека.- СПб.: Специальная литература, 1996.- С.151-160.
3. Гемонов В. В. Атлас по гистологии и эмбриологии органов ротовой полости и зубов : учебное пособие для студентов стоматологических

- вузов (факультетов) / В. В. Гемонов, Э. Н. Лаврова, Л. И. Фалин. – Москва : ГОУ ВУНМЦ МЗ РФ, 2003. – 96 с. : 167 ил.
4. Гемонов В. В. Развитие и строение органов ротовой полости и зубов : учебное пособие для студентов стоматологических вузов (факультетов) / В. В. Гемонов, Э. Н. Ларова, Л. И. Фалин. – Москва : ГОУ ВУНМЦ МЗ РФ, 2002. – 56 с.
5. Бойчук Н. В. Гистология органов полости рта : учебно-методическое пособие / Н. В. Бойчук, Ю. А. Чельшев. – Казань : КГМУ, 2011. – 96 с.
6. Кузнецов С. Л. Гистология органов полости рта : учебное пособие для студентов / С. Л. Кузнецов, В. И. Торбек, В. Г. Деревянко. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 136 с.
7. Гістологія, цитологія та ембріологія. У 3 кн. Ч.2 : Спеціальна гістологія та ембріологія внутрішніх органів: навч. посіб. / Е.Ф. Барінов, Ю.Б. Чайковський, О.М. Сулаєва та ін.; за ред. Е.Ф. Барінова, Ю.Б. Чайковського. – К.: ВСВ «Медицина», 2013. – 472 с.
8. С.И.Юшканцева, В.Л.Быков Гистология, цитология и эмбриология. Краткий атлас. Санкт-Петербург, 2007.-119 с.
9. Шепітько В. І. Гістогенез та структурна організація органів ротової порожнини людини / В. І. Шепітько, О.Д. Лисаченко, Г.А. Єрошенко // Навч. посіб. – Полтава, - 2013. – 108 с.

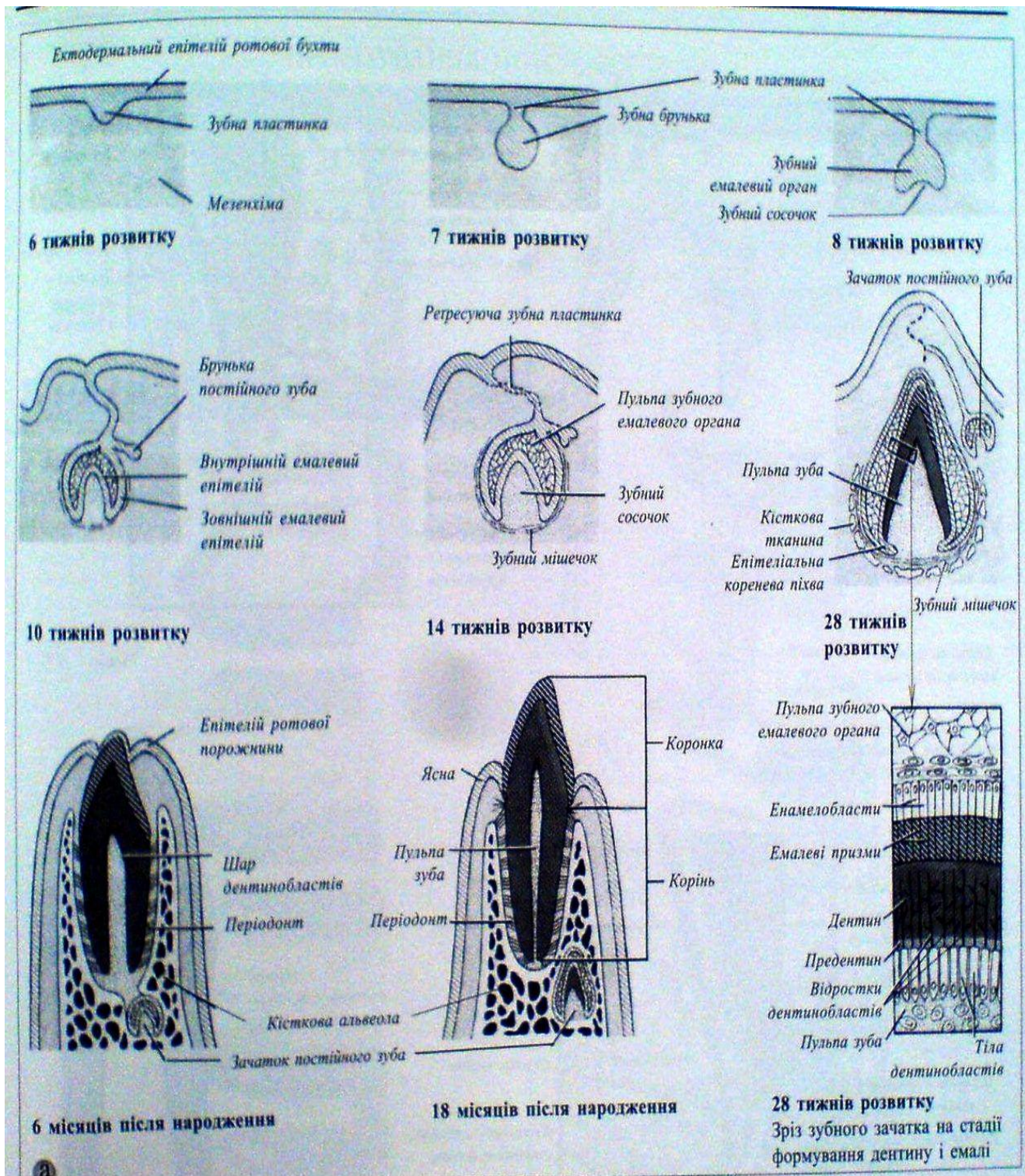


Рис. 1 Схема розвитку зуба

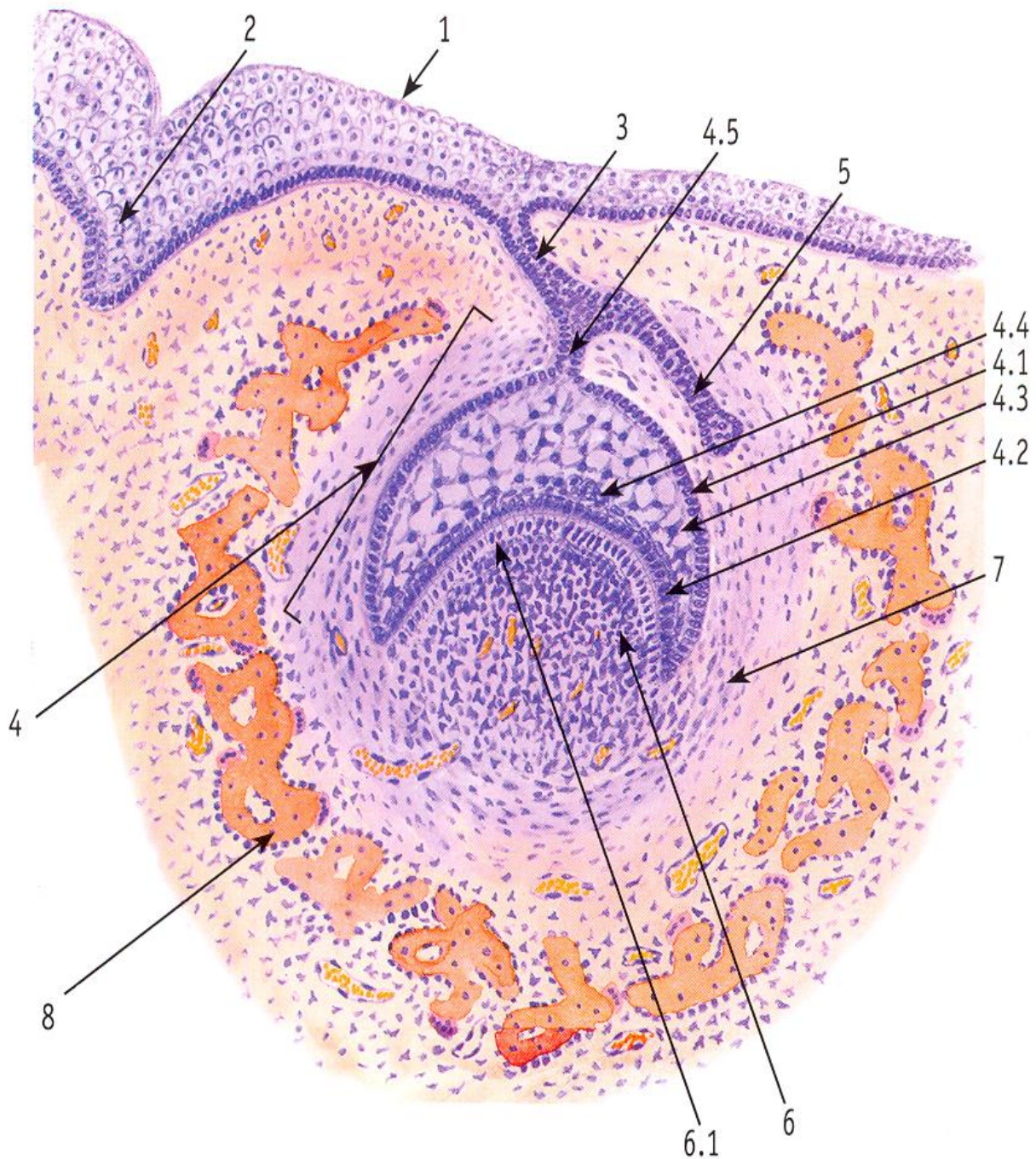


Рис. 2. Рання стадія розвитку зуба. Стадія «шапочки».

1.-епітелій ротової порожнини; 2 – вестибулярна пластина; 3- зубна пластина; 4- емалевий орган; 4.1 - зовнішній емалевий епітелій; 4.2 - внутрішній емалевий епітелій (преамелобласти); 4.3 –пульпа емалевого органу; 4.4 – проміжний шар емалевого органу; 4.5 – шийка емалевого органу; 5 – закладка постійного зуба; 6 – зубний сосочок; 6.1 – преодонтобласти; 7 – зубний мішечок; 8 - майбутня стінка кісткової альвеоли.

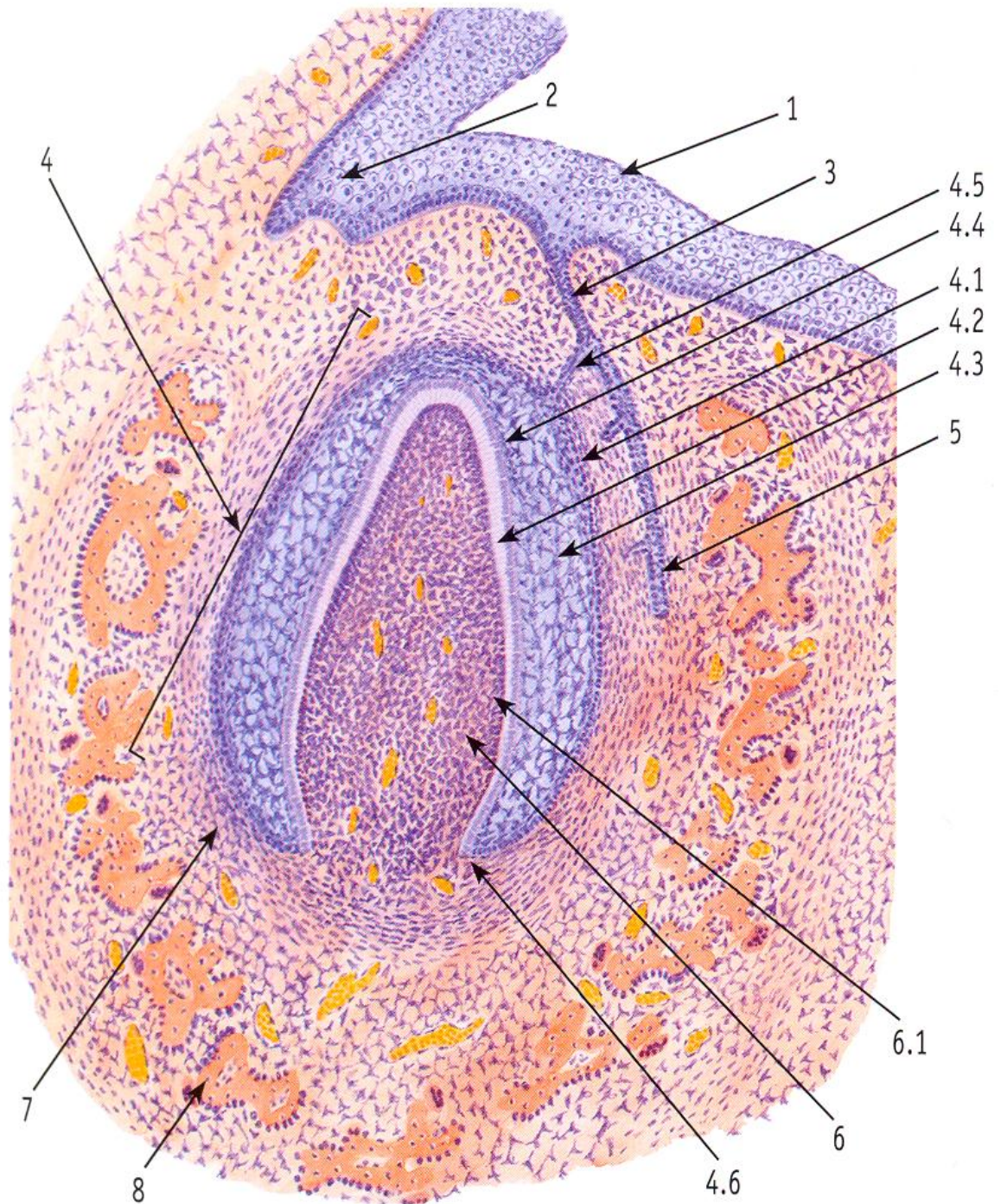


Рис. 3. Рання стадія розвитку зуба. Стадія «дзвіночка».

1.-епітелій ротової порожнини; 2 – вестибулярна пластина; 3- зубна пластина; 4- емалевий орган; 4.1 - зовнішній емалевий епітелій; 4.2 - внутрішній емалевий епітелій; 4.3 –пульпа емалевого органу; 4.4 – проміжний шар емалевого органу; 4.5 – шийка емалевого органу; 4.6 – формуюча шийчна петля; 5 – закладка постійного зуба; 6 – зубний сосочок; 6.1 – преодонтобласти; 7 – зубний мішечок; 8 - майбутня стінка кісткової альвеоли.

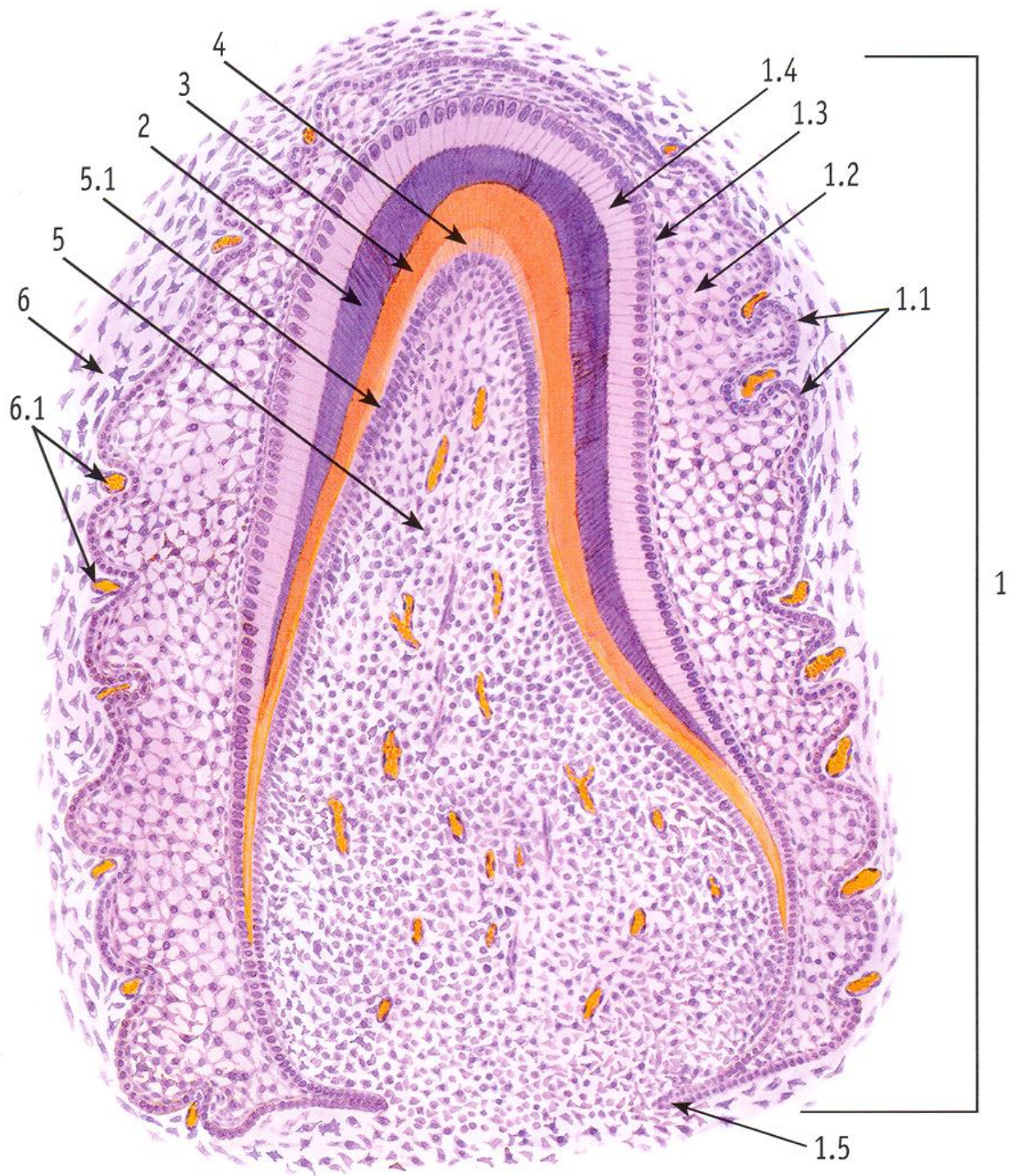
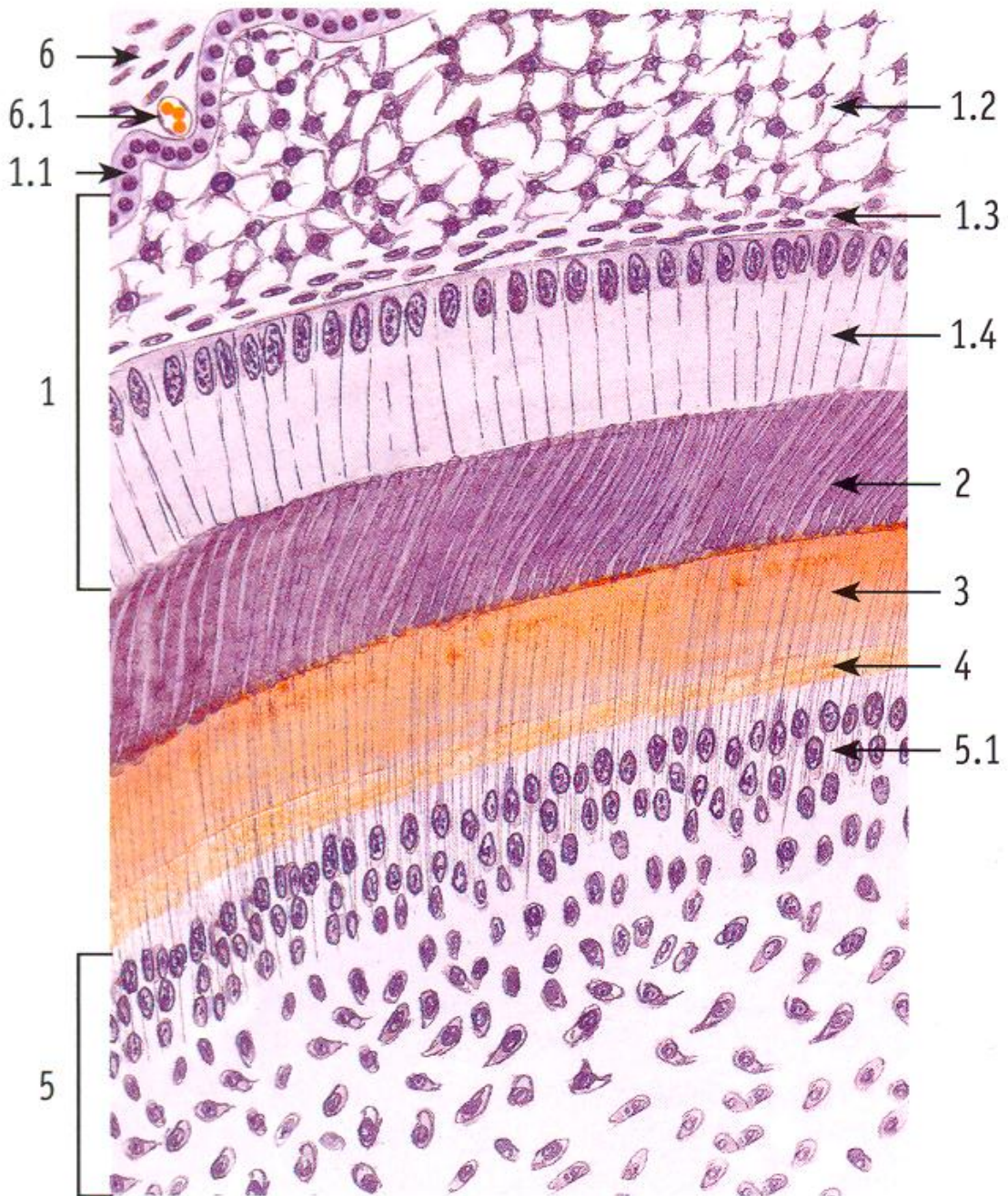


Рис. 4. Пізня стадія розвитку зуба. Період гістогенезу тканин зуба.

1-Емалевий орган: 1.1 - зовнішній емалевий епітелій; 1.2 – пульпа емалевого органу; 1.3- проміжний шар емалевого органу; 1.4. –енамелобласти; 1.5.- шиєчна петля; 2 – емаль; 3 – дентин; 4 – предентин; 5 – зубний сосочек; 5.1 – одонтобласти; 6 – зубний мішечок; 6.1-кровоносна судина.



P

ис.5. Пізня стадія розвитку зуба. Часточка верхівки емалевого органу.

- 1- Емалевий орган: 1.1 - зовнішній емалевий епітелій; 1.2 – пульпа емалевого органу; 1.3- проміжний шар емалевого органу; 1.4. – енамелобласти; 2 – емаль; 3 – дентин; 4 – предентин; 5 – зубний сосочек; 5.1 – одонтобласти; 6 – зубний мішечок; 6.1- кровоносна судина.

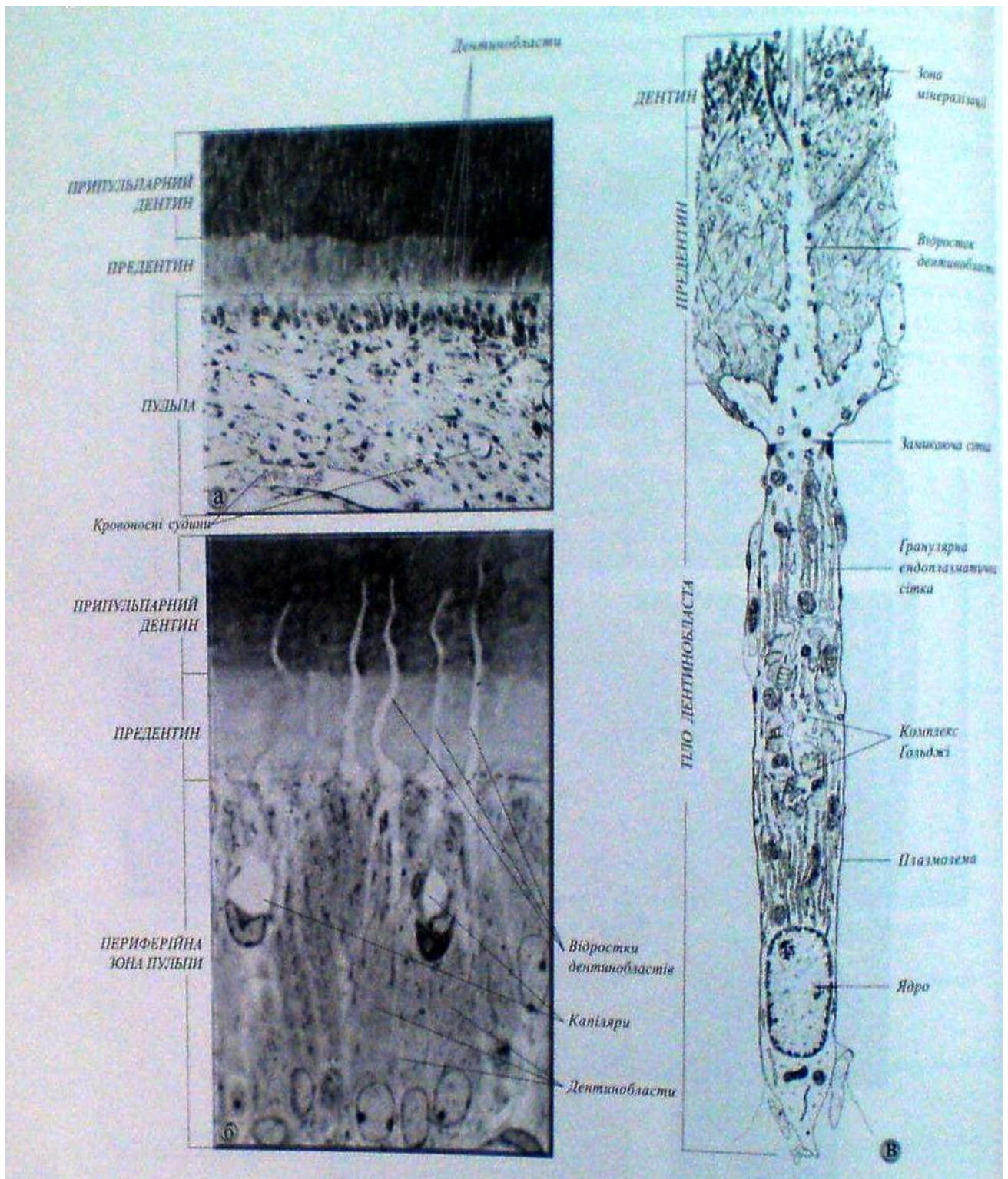


Рис. 6. Морфологія одонтобластів

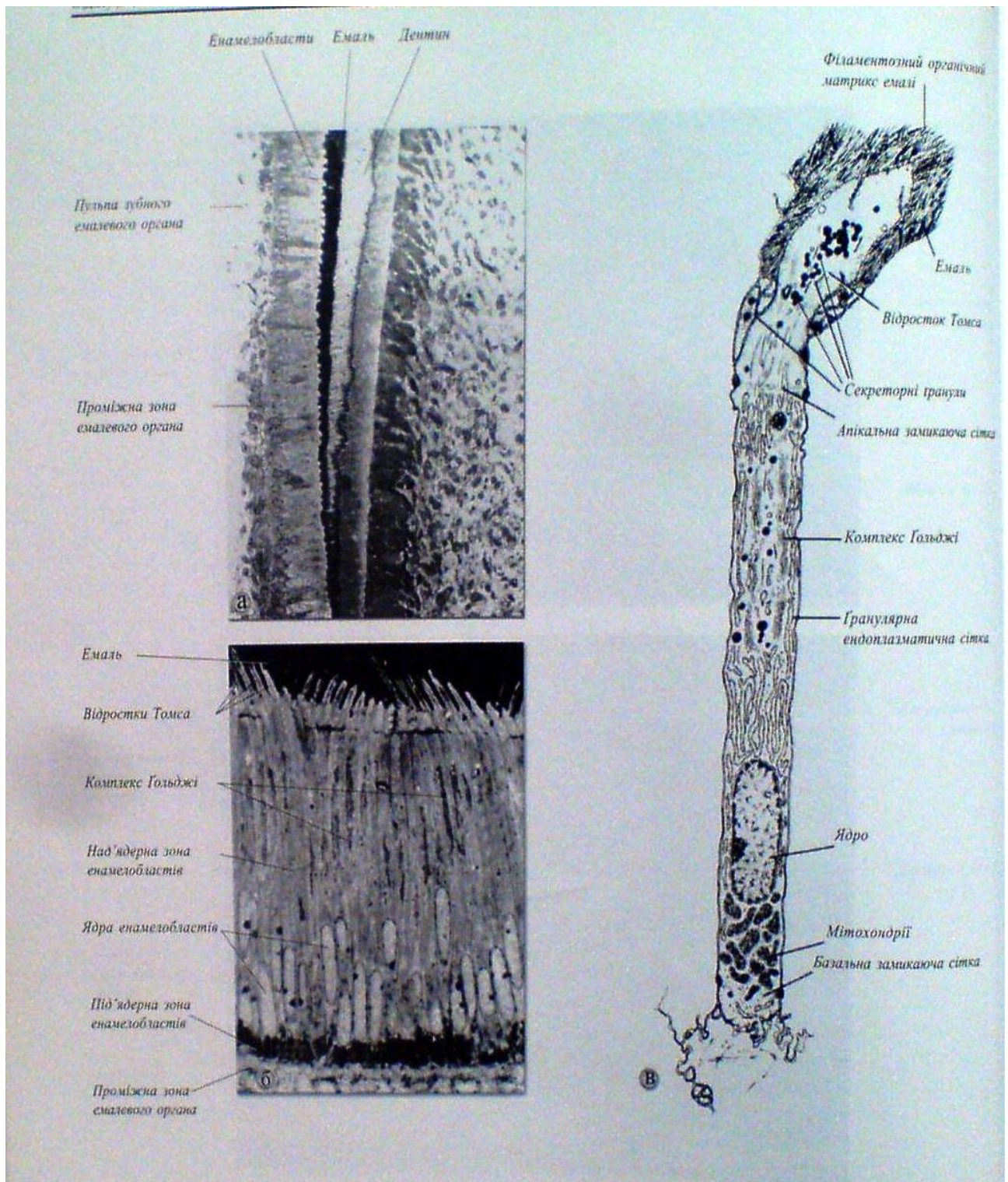
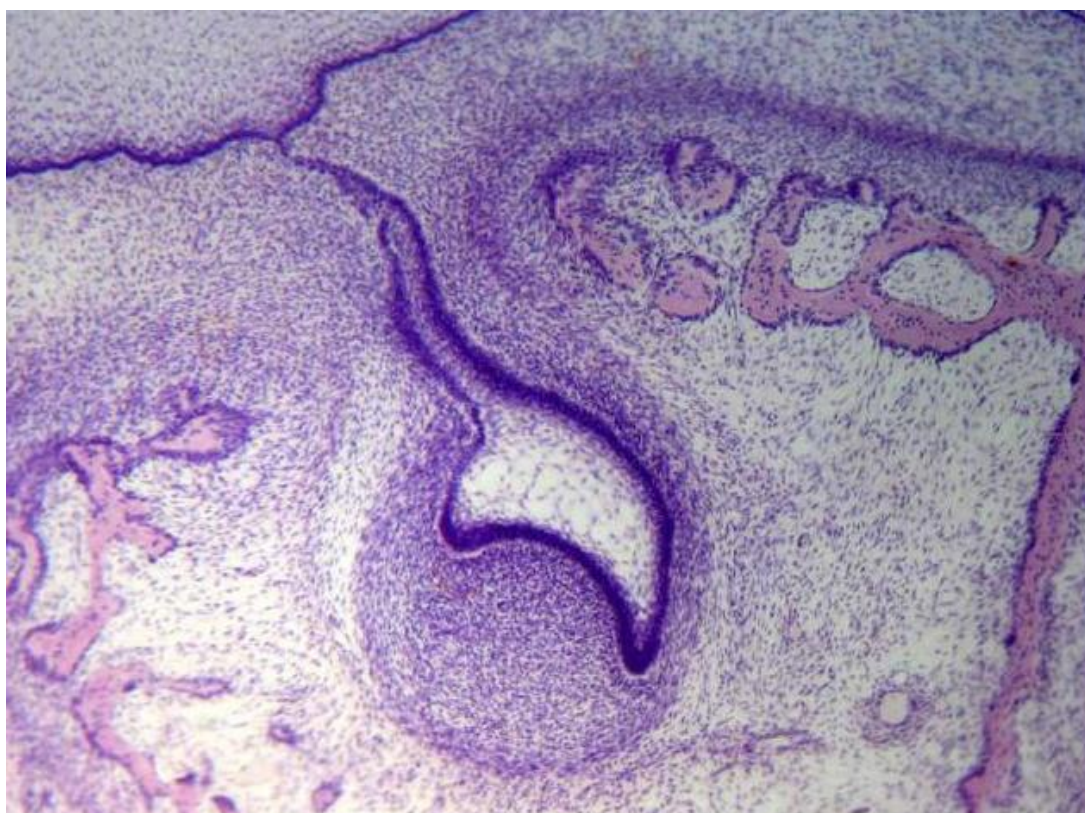
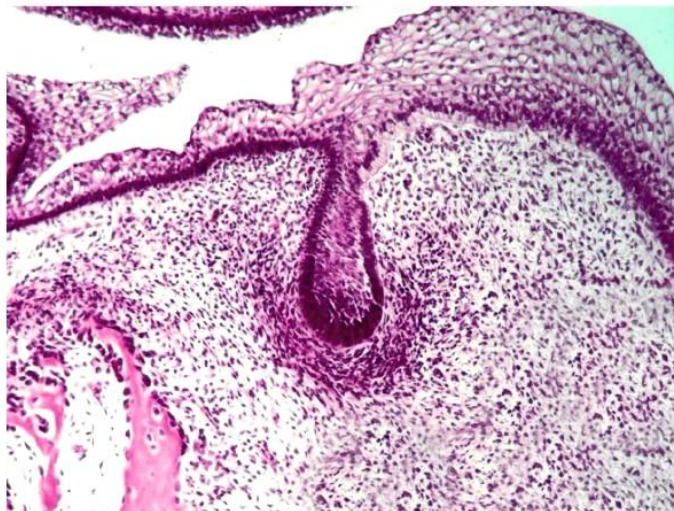
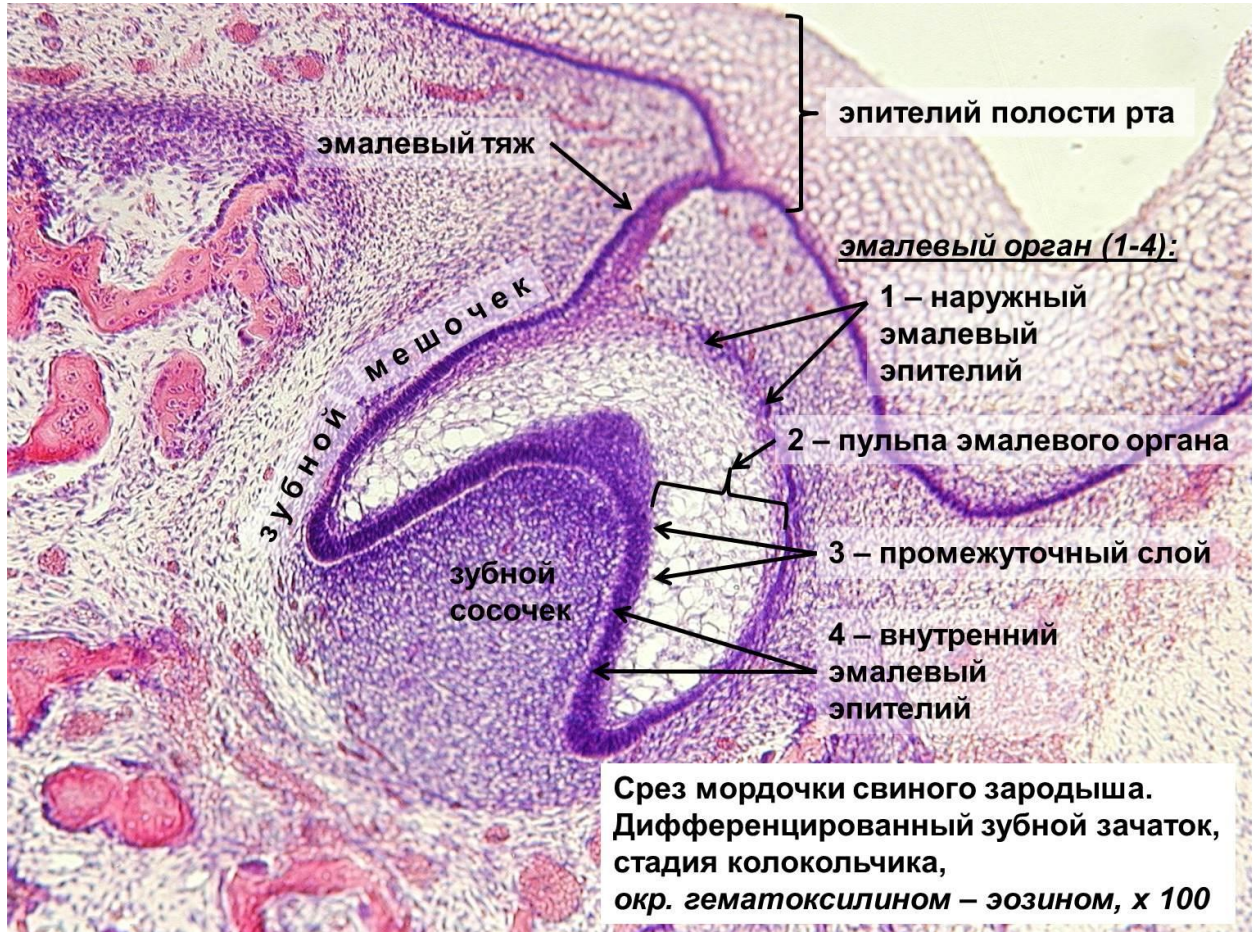
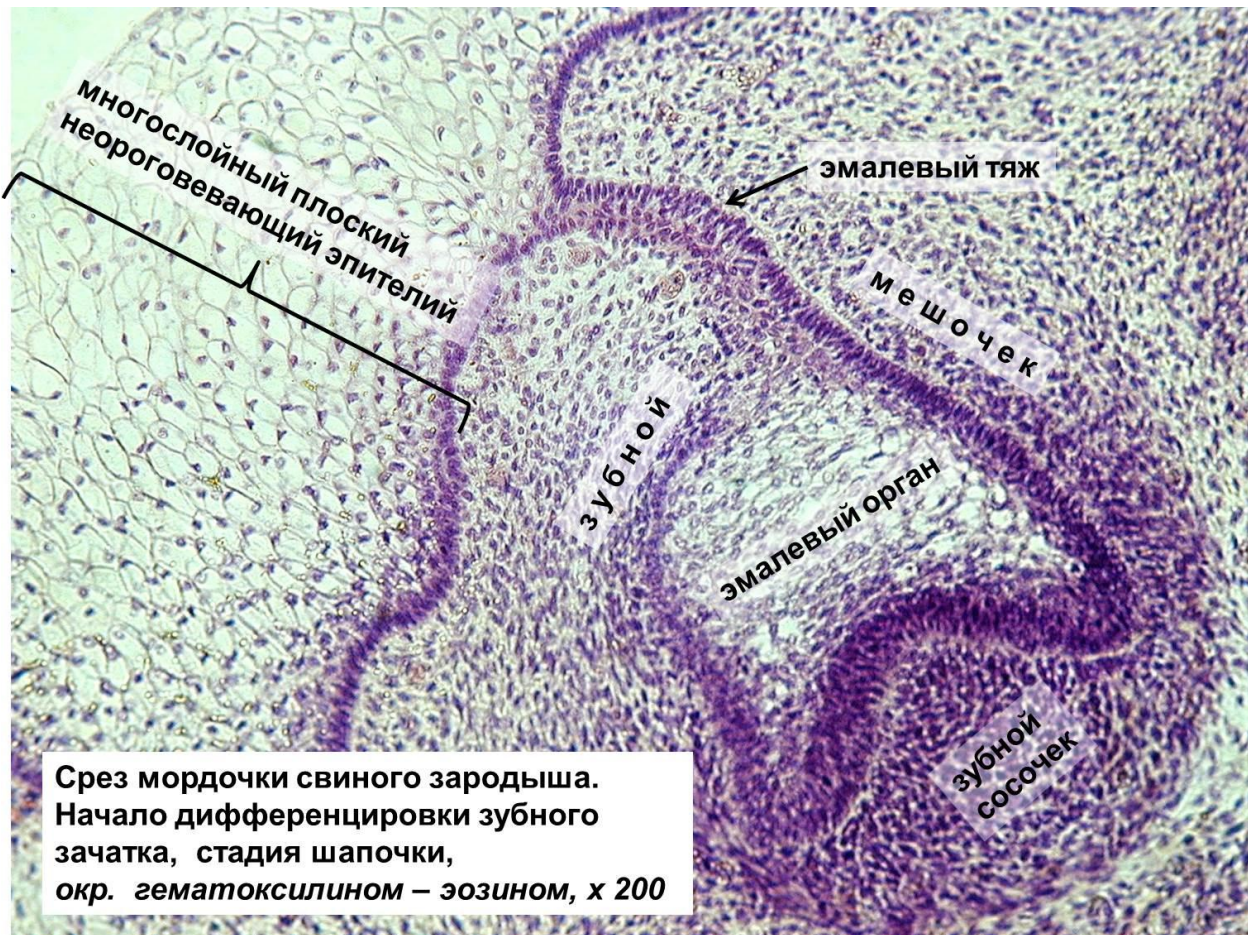


Рис. 7. Морфологія енамелобластів и енамелогенеза

Период закладки зубных зачатков





Развитие зуба, образование дентина и эмали (гематоксилин – эозин)



- 1 – наружный эпителий эмалевого органа,
2 – пульпа эмалевого органа,
3 – закладка пульпы зуба,

- 4 – амелобласты, 5 – эмаль,
6 – дентин, 7 – предентин,
8 – дентинобласты



Тема: РОЗВИТОК КОРЕНЯ ЗУБІВ. ПРОРІЗУВАННЯ ЗУБІВ.

1. Мета: З'ясувати механізм прорізування зубів, визначити його сутність для інтерпретації особливостей будови і функцій тканин зубу, ідентифікувати наслідки порушень їх прорізування.

2. Перелік навичок:

1. Виявляти ембріональні джерела розвитку й зачатки зубів.
2. Уявляти подальший хід морфогенетичних процесів при прорізуванні зубів та знати їх сутність.
3. Розуміти морфологічні основи виникнення порушень прорізування зубів.

3. Словник термінів: прорізування, тимчасові зуби, постійні зуби, зубна брунька, зубний епітеліальний орган, зубний сосочок, зубний мішечок, епітеліальна коренева піхва.

4. Теоретичний матеріал.

Розвиток кореня зубів. Прорізування молочних зубів.

Формування кореня зуба починається в постембріональний період і визначає терміни прорізування зуба. Під час гістогенезу кореня зуба відбувається утворення дентину кореня, цементу, пульпи кореня та періодонта.

Першим кроком у розвитку кореня зуба є формування епітеліальної кореневої піхви (піхва Гертвіга) з шийкової перлі емалевого органа (рис.1) Її

клітини індукують диференціювання клітин зубного сосочка в дентинобласти, які утворюють дентин кореня. Після виконання своєї індукуючої функції коренева епітеліальна піхва фрагментується і редукується (рис.2), а сформований дентин стимулює диференціацію клітин зубного мішечка в цементобласти. Останні утворюють цементу два етапи – спочатку клітини декретують органічний матрикс цементу, потім відбувається його мінералізація.

Паралельно з розвитком кореня зуба відбувається формування періодонта альвеолярної кістки та ясен. Усі ці структури разом із цементом утворюють пародонт – підтримувальний апарат зуба, без якого неможливе його прорізування та фіксація в яснах і щелепі. Джерелом розвитку періодонта є мезенхіма зубного мішечка. Мезенхімні клітини перетворюються на секреторно активні фібробласти, які продукують міжклітинну речовину, багату на колагенові волокна. Колагенові волокна формують пучки, групи яких мають різний напрямок і сприяють прорізуванню, фіксації та амортизації зуба під час жування.

Прорізування – вертикальне переміщення зуба в товщі щелепи до повного виходу його коронки в роту порожнину.

Молочні зуби починають прорізуватися в дитини в 6-7-місячному віці (Рис.3,4). До цього часу закінчується повний розвиток коронки молочного зуба й починається формування його кореня. Корінь розвивається й остаточно формується після прорізування коронки, причому корінь молочних зубів протягом 1,5-2 років, постійних - 3-4-х років.

У процесі прорізування коронка зуба починає переміщатися до альвеолярної височини. Одночасно із цим відбувається ряд змін і в навколишніх тканинах зубу. Сполучна тканина ясен, що лежить на шляху руху зуба, що прорізується, поступово здавлюється й атрофується. Редукований емалевий епітелій, що покриває коронку зуба, вступає в зіткнення з епітелієм ясен і зливається з ним.

Безпосередньо перед прорізуванням у відповідному місці альвеолярного піднесення утвориться невелике випинання слизової оболонки. Надалі епітелій зубного зачатка стикається зі слизовою оболонкою альвеолярного піднесення, що потоншується й проривається на вершині горбка або ріжучого краю зуба, що прорізується. Слідом за цим відбувається прорив епітелію над верхівкою коронки й остання з'являється в порожнині рота.

У міру того як іде прорізування зуба, в окружності його виникає край ясен, де епітелій порожнини рота з'єднується й переходить в редукований емалевий епітелій, який вкриває ту частину коронки зуба, яка ще не прорізлася. Думають, що він зберігається на поверхні коронки у вигляді тонкої безструктурної оболонки - кутикули емалі. Цей епітелій щільно зростається з насмисловою оболонкою й поступово відокремлюється від неї лише в процесі прорізування коронки зуба.

Однак навіть після закінчення прорізування цей епітелій зберігається в області нижньої третини або чверті коронки зуба. Розташовуючись у вигляді

тонкої облямівки в окружності шийки зуба, він утворює так зване епітеліальне прикріплення або десневу облямівку. Там, де епітелій відходить від поверхні емалі, виникає дно десневої щілини або кишені.

Про спосіб прорізування зубів було висловлено багато теорій, запропонованих різними авторами. Найбільш закінчене вираження одержала теорія прорізування зубів, запропонована А.Я.Катцем. На його думку, процес перебудови кісткової тканини спереду й за зубним зачатком при одночасному розвитку напруги в базальній його частині (викликаною підвищенням внутрішньососочкового тиску й відкладанням кісткової тканини на дні альвеоли) дає пояснення руху зуба під час його прорізування.

Зростаючий зубний зачаток тисне на внутрішню поверхню країв альвеолярного відростка й викликає тут розсмоктування кісткової тканини. Одночасно із цим на зовнішній поверхні альвеолярного відростка й на його вершині відбувається відкладення нової кістки.

Ці два процеси - резорбція й аппозиція кісткової речовини - супроводжують і лежать в основі швидкого росту альвеолярних відростків, що спостерігається в процесі прорізування й зміни молочних зубів. Резорбція кісткової тканини на внутрішній поверхні країв альвеолярного відростка звільняє місце для подальшого розвитку й росту зуба й створює ослаблення опору попереду коронки.

Разом з цим підвищення внутрішньососочкового тиску й наростання кісткової тканини на дні альвеоли викликають рух зубного зачатка у бік найменшого опору, тобто до краю альвеолярного відростка.

Прорізування зубів не може бути зведене до дії тільки місцевих факторів. Як і всі біологічні процеси, в основі яких лежать процеси формоутворення й росту тканин, воно протікає під впливом нейрогуморальних впливів з боку всього організму й умов зовнішнього середовища. Захворювання ендокринних залоз, зокрема гіпофіза, щитовидної залози й ін. викликає глибокі порушення в прорізуванні й зміні зубів.

Закладка, розвиток і прорізування постійних зубів.

Джерелом утворення постійних зубів служить та ж зубна пластинка, з якої розвинулися зачатки молочних зубів (Рис. 3,5). Починаючи з 5-го місяця ембріонального життя уздовж нижнього краю зубної пластинки, за кожним зачатком молочного зуба, утворюються емалеві органи передніх зубів (різців, іклів і малих корінних).

Необхідно тільки пам'ятати, що в молочному прикусі дитини немає премолярів, а є різці, ікла й моляри. Отже, молочні моляри заміщаються надалі премолярами. Так само як і при розвитку молочних зубів, в емалеві органи постійних зубів вростає внизу мезенхіма й утворюються зубний сосочек. В окружності зачатка постійного зуба виникає з мезенхіми зубний мішечок. Раніше всього із цієї групи передніх постійних зубів заставляються зачатки різців і іклів.

Спочатку зачатки постійних зубів лежать у загальних із зачатками молочних зубів кісткових альвеолах. Незабаром між ними вростає кісткова

перегородка й проходить поступове відокремлення осередків молочного й постійного зуба.

Одночасно із цим зубна пластинка продовжує рости в кожній щелепі позаду, і по краю її утворюються емалеві органи великих кутніх зубів. Раніше всього з'являються зачаток 1-го великого кутнього зуба (на 5-ому місяці ембріонального життя). Закладка інших молярів відноситься до значно більш пізнього часу. Так, зачаток 2-го великого кутнього зуба з'являється до середини першого року життя дитини, а зачаток 3-го моляра, зуба мудрості - на 4-му і навіть 5-му року життя. Настільки пізніше їхня поява зв'язана, очевидно, з необхідністю росту й подовження щелеп. У щелепі плода для них просто немає місця.

Сам розвиток постійних зубів іде також, як і молочних. Різниця полягає лише в часі проходження окремих стадій і в більшій тривалості розвитку постійних зубів, особливо великих кутніх зубів.

У віці 6-8 років починається прорізування постійних зубів. Раніше всього прорізується перший великий кутній зуб, потім з'являються центральні й бічні різці. Трохи пізніше (9-14 років) прорізуються премоляри й ікла, а також другий моляр і пізніше всіх - зуби мудрості (у віці 20-25 років, а іноді й пізніше). Зачаток постійного зуба, що лежить у загальній з молочним зубом кістковій альвеолі, у процесі свого росту й розвитку починає давити на кісткову перегородку, що відокремлює коронку постійного зуба від кореня молочного.

У сполучній тканині з'являються остеокласти, які руйнують цю перегородку. Такі ж клітини виникають потім в окружності кореня молочних зубів. Вони розташовуються групами на поверхні цементу й розчиняють його. На поверхні кореня з'являються глибокі виїмки, заповнені пухкою сполучною тканиною, яка багата судинами й остеокластами. Процес резорбції кореня молочних зубів починається задовго до прорізування відповідних постійних зубів і йде дуже повільно.

Періоди резорбції змінюються періодами спокою в діяльності остеокластів, які характеризуються появою цементобластів і відкладанням цементу на поверхні зруйнованої дентину. У зв'язку з тим, що кількість резорбованої тканини частіше буває більшим, ніж знову утвореної, то процес руйнування молочного зуба йде далі.

Наприкінці, від молочного зуба залишається лише порожня коронка, що легко витісняється зростаючим постійним зубом або випадає вже при легкому механічному впливі на неї.

Природно, що при прорізуванні великих кутніх зубів цей процес руйнування кореня молочних зубів відсутній, тому що вони не мають попередників і прорізування їх відбувається так само, як і звичайних молочних зубів.

ОСНОВНІ ВІДМІННОСТІ В БУДОВІ ТИМЧАСОВИХ І ПОСТІЙНИХ ЗУБІВ

Незважаючи на те що розвиток тимчасових і постійних зубів відбувається однотипно, можливо зазначити ряд відмінностей між повністю сформованими тимчасовими і постійними зубами.

Тимчасові зуби за розмірами в 2 рази менші ніж постійні

Корінь тимчасових зубів довше, ніж постійних.

Шар емалі тонкий і становить приблизно половину такого в постійних зубах. Емаль тимчасових зубів слабкіше мінералізована, в ній багато емалевих пластинок і пучків, є мікротріщини.

Дентин тимчасових зубів світліший, ніж постійних, м'якший і однорідний. Дентинні трубочки прямі, широкі, перитубулярний дентин виражений слабо.

Пульпа тимчасових зубів заповнює велику пульпарну камеру з широкими кореневими каналами. Відмінності в будові коронкової і кореневої пульпи виражені слабо. У пухкої сполучної тканини пульпи переважають численні клітини і аморфна речовина, зміст волокон знижений.

Цемент в тимчасових зубах в основному безклітинний. Клітинний цемент зустрічається тільки в апікальній третині кореня.

5. Практичне завдання:

1. Виконати завдання з посібника для самостійної роботи по відповідній темі

2. Вивчити малюнки, таблиці, схеми

6. Контроль знань: тестування в форматі «вибір вірного варіанту відповіді».

1. У дітей у віці 6-8 років має місце зміна зубів: молочні замінюються постійними. Які зародкові зачатки є джерелом утворення тканин постійних зубів?

- A** Ектодермальний епітелій зубної пластинки і мезенхіма *
- B** Мезодермальний епітелій і мезенхіма
- C** I, II зяброві дуги
- D** Ентодермальний епітелій і мезодерма
- E** Внутрішні емалеві клітини

2. Після закладки молочних зубів, на початку 5-місяця ембріогенезу певними чинниками пошкоджено ростову властивість зубної пластинки позаду згаданих закладок. Який можливий важкий наслідок?

- A** * Не відбудеться закладка постійних зубів.
- B** Порушиться утворення піхви Гертвіга.
- C** Не руйнуватиметься шийка емалевого органу.
- D** Постраждає процес утворення присінку ротової порожнини.
- E** Не відбудеться утворення дентину молочних зубів.

3. На шостому місяці після народження починається прорізування молочних зубів. Перед прорізуванням з усіх тканин зуба в останню чергу утворюється:

- A** * Цемент
- B** Емаль.
- C** Дентин
- D** Проміжна зона пульпи.
- E** Центральна зона пульпи.

4. У дитини у віці 6-8 років відбувається зміна молочних зубів на постійні. Які

зародкові зачатки можуть бути джерелом постійних зубів?

- A** *Ектодерма і мезенхіма;
- B** Мезенхіма;
- C** Ентодерма;
- D** Мезодерма;
- E** Ектодерма.

5. Перед прорізуванням зубів на їх корені формується тверда тканина, що має характер грубоволокнистої кістки. Як вона називається?

- A.** Щільна волокниста сполучна
- B.** Пухка волокниста сполучна
- C.** Емаль
- D.** Цемент *
- E.** Дентин

6. Під час огляду ротової порожнини стоматолог виявив появу у дитини перших великих нижніх кутніх зубів. Який вік дитини?

- A.** 12-13 років
- B.** 4-5 років
- C.** 10-11 років
- D.** 8-9 років
- E.** 6-7 років *

7. До лікаря звернулася мати з дитиною віком 1 рік, у якої прорізалася шість зубів. Яку кількість зубів повинна мати дитина даного віку?

- A.** 10
- B.** 7
- C.** 6
- D.** 8 *
- E.** 12

8. Коли починається розвиток тимчасових зубів?

- A.** На 30-й день ембріонального розвитку.
- B.** На 10-му тижні ембріонального розвитку.
- C.** На 6-7-й тижні ембріонального розвитку.*
- D.** На I-му тижні після народження дитини.
- E.** На 6-м місяці ембріонального розвитку

9. З чого починається розвиток тимчасових зубів?

- A.** З утворення епітеліального зубного органу.
- B.** З утворення епітеліальної зубної пластинки.*
- C.** З утворення зубного мішечка.
- D.** З утворення пульпи емалевого органу.
- E.** З утворення зубного сосочка.

7. Література:

Основна.

1. Луцик О.Д., Іванова А.Й., Кабак К.С., Чайковський Ю.Б., Гістологія людини. Підручник. Київ „Книга-плюс”, 2010. – 582 с.

2. Під ред. Е.Ф.Барінова, Ю.Б.Чайковського. Цитологія і загальна ембріологія. Навчальний посібник. Київ, ВСВ «Медицина», 2010.- 216 с.

3. Під ред. Е.Ф.Барінова, Ю.Б.Чайковського. Спеціальна гістологія і ембріологія внутрішніх органів. Навчальний посібник. Київ, ВСВ «Медицина», 2013.- 471 с.

Допоміжна.

1. Луцик О.Д., Макеев В.Ф., Яценко А.М., Завадка О.Є., Макеева Ю.В., Кривко Ю.Я. Атлас мікроанатомії органів ротової порожнини (посібник). Львів, Наутілус, 1999.-218 с.

2. Быков В.Л. Гистология и эмбриология органов ротовой полости человека.- СПб.: Специальная литература, 1996.- С.151-160.

3. Гемонов В. В. Атлас по гистологии и эмбриологии органов ротовой полости и зубов : учебное пособие для студентов стоматологических вузов (факультетов) / В. В. Гемонов, Э. Н. Лаврова, Л. И. Фалин. – Москва : ГОУ ВУНМЦ МЗ РФ, 2003. – 96 с. : 167 ил.

4. Гемонов В. В. Развитие и строение органов ротовой полости и зубов : учебное пособие для студентов стоматологических вузов (факультетов) / В. В. Гемонов, Э. Н. Лаврова, Л. И. Фалин. – Москва : ГОУ ВУНМЦ МЗ РФ, 2002. – 56 с.

5. Бойчук Н. В. Гистология органов полости рта : учебно-методическое пособие / Н. В. Бойчук, Ю. А. Чельшев. – Казань : КГМУ, 2011. – 96 с.

6. Кузнецов С. Л. Гистология органов полости рта : учебное пособие для студентов / С. Л. Кузнецов, В. И. Торбек, В. Г. Деревянко. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 136 с.

7. Гістологія, цитологія та ембріологія. У 3 кн. Ч.2 : Спеціальна гістологія та ембріологія внутрішніх органів: навч. посіб. /Е.Ф. Барінов, Ю.Б. Чайковський, О.М. Сулаєва та ін.; за ред.. Е.Ф. Барінова, Ю.Б. Чайковського. – К.: ВСВ «Медицина», 2013. – 472 с.

8. С.И.Юшканцева, В.Л.Быков Гистология, цитология и эмбриология. Краткий атлас. Санкт-Петербург, 2007.-119 с.

9. Шепітько В. І. Гістогенез та структурна організація органів ротової порожнини людини / В. І. Шепітько, О.Д. Лисаченко, Г.А. Єрошенко // Навч.посіб. – Полтава, - 2013. – 108 с.

8. Ілюстрації:



Рис. 58. Последовательные стадии (а—в) образования корня зуба. Индукция дифференцировки периферических клеток зубного сосочка в одонтобласты клетками эпителиального корневого влагалища:

ЭБЛ — энамелобласты; Э — эмаль; ОБЛ — одонтобласты; Д — дентин; НЭК — наружные эмалевые клетки; ЭКВ — эпителиальное (гертвиговское) корневое влагалище; ЭД — эпителиальная диафрагма; ДОБЛ — дифференцирующиеся одонтобласты; ЭОМ — эпителиальные остатки Маляссе; ЗС — зубной сосочек; ШП — шейечная петля

Рис.1. Послідовні стадії утворення корня зуба

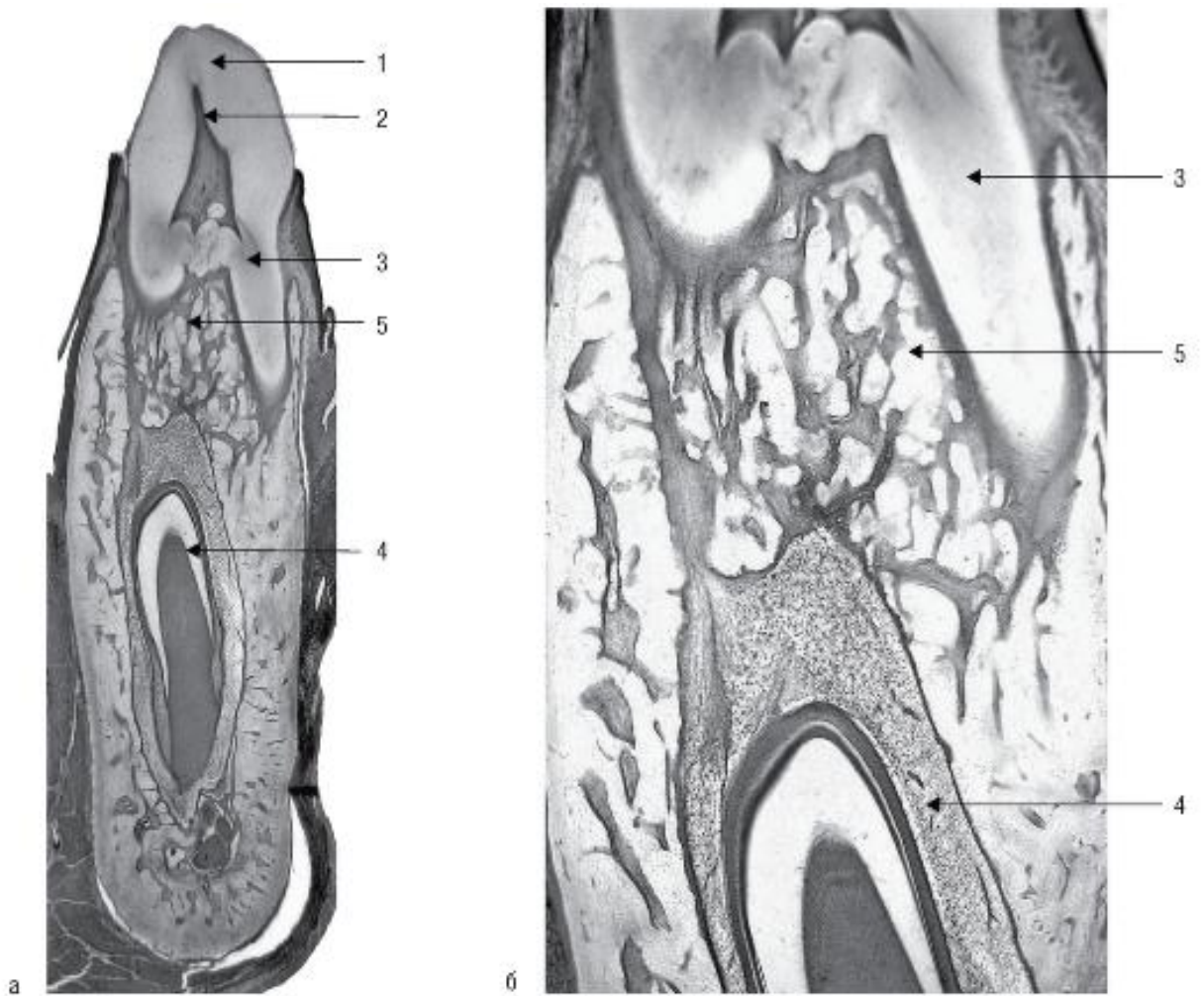


Рис. 2. Гістологічний препарат. Зріз молочного зуба і закладки постійного зуба: а - мале збільшення; б - велике:

1 - коронка молочного зуба;

2 - пульпа зуба;

3 - корень молочного зуба;

4 - зачаток постійного зуба знаходиться в окремій альвеолі;

5 - кісткова перегородка між молочним зубом и зачатком постійного зуба

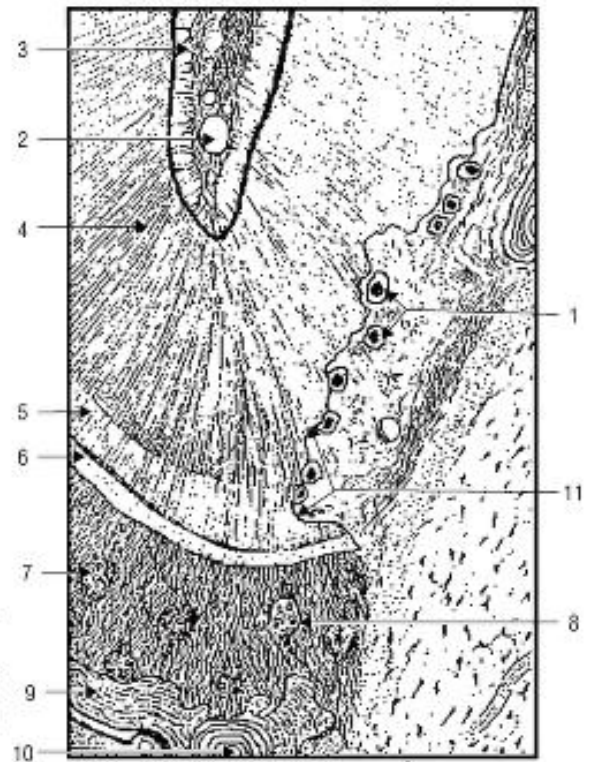


Рис. 67. Резорбция корня временного зуба. В участке резорбции в лакунах находятся многоядерные остеокласты:
 1 — остеокласты; 2 — кровеносные сосуды; 3 — пульпа зуба; 4 — около-пульпарный дентин; 5 — плащевой дентин; 6 — цемент; 7 — периодонт; 8 — сосудисто-нервный пучок; 9 — кость зубной альвеолы; 10 — канал остеона; 11 — лакуны (по Vargmann W., 1967)

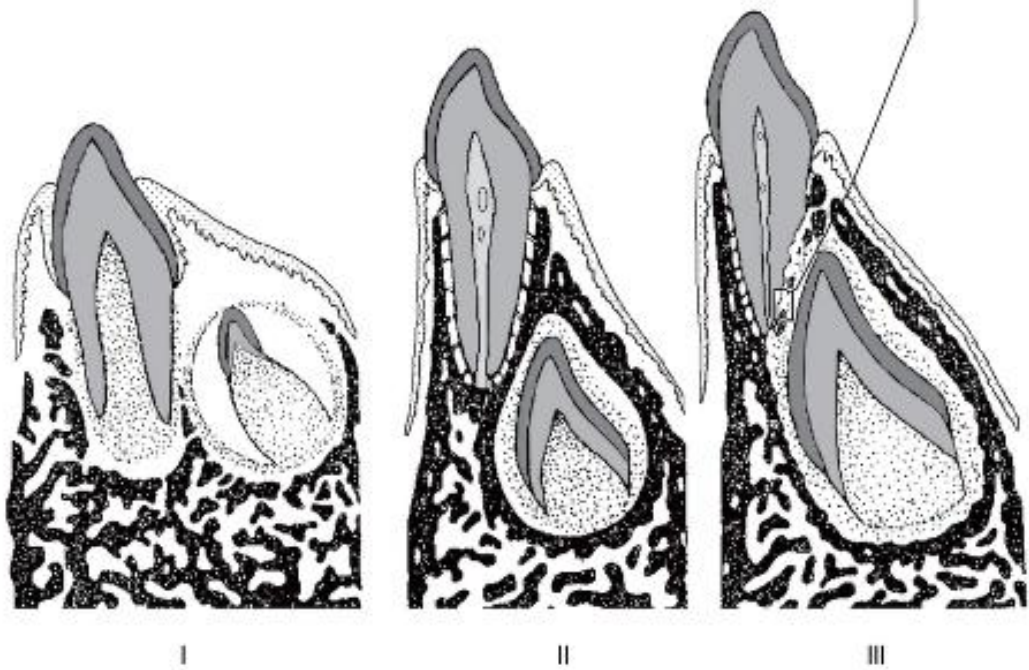


Рис.3 . Развитие и прорезывания тимчасових і постійних зубів, формування їх кісткових альвеол. Ділянка нижнього різця дитини у віці 7 місяців (I), 2,5 рокув (II) и 7 років (III):

I - формування кореня тимчасового зуба та його альвеоли;

II - завершення - формування кореня тимчасового зуба та його альвеоли, зачаток тимчасового зуба знаходиться в окремій альвеолі;

III - прорізування постійного зуба, порушення кісткової перегородки між альвеолами та початок резорбції кореня тимчасового зуба

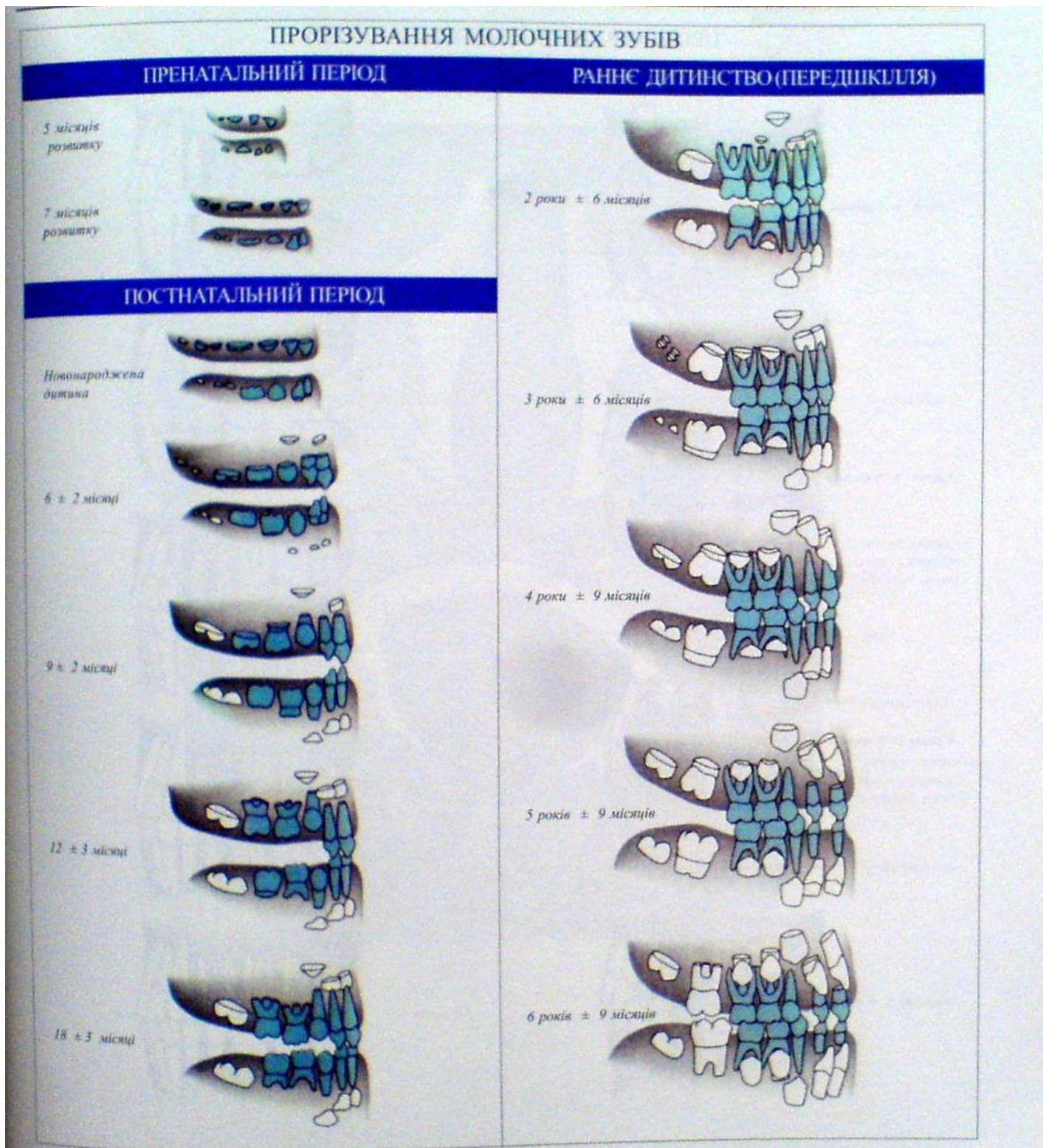


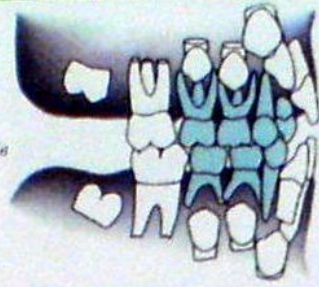
Рис.4 Схема прорізування молочних зубів

ПРОРІЗУВАННЯ ПОСТІЙНИХ ЗУБІВ

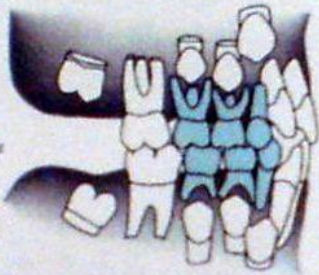
ЗМІШАНИЙ ПРИКУС (ШКІЛЬНИЙ ВІК)

ПОСТІЙНИЙ ПРИКУС

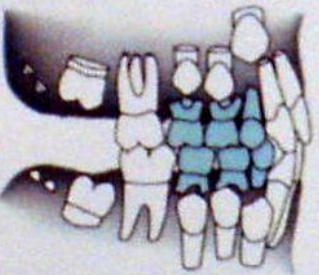
7 років ± 9 місяців



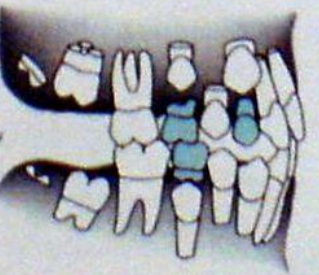
8 років ± 9 місяців



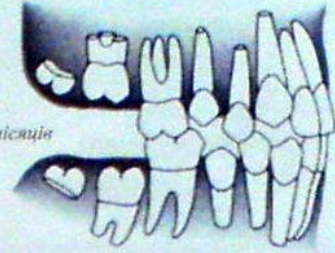
9 років ± 9 місяців



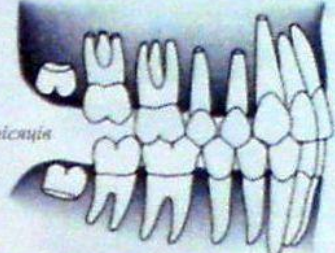
10 років ± 9 місяців



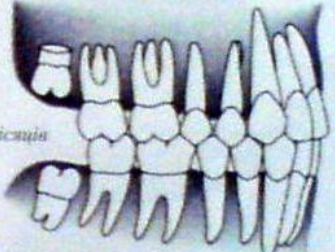
11 років ± 9 місяців



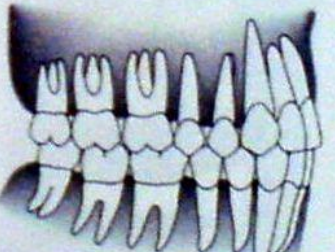
12 років ± 6 місяців



15 років ± 6 місяців



21 рік



35 років

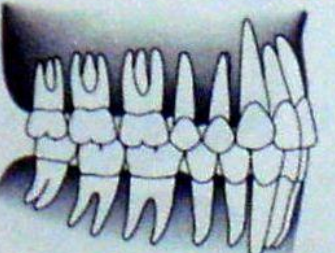


Рис.5 Схема прорізування постійних зубів

Тема: Аномалії формування та прорізування зубів

1. Мета: Ознайомитися з аномаліями формування та прорізування зубів визначити їх сутність і механізми для інтерпретації особливостей будови зубів та їх ускладнень. ідентифікувати наслідки порушень їх ембріонального розвитку.

2. Перелік навичок:

1. Виявляти ембріональні джерела й зачатки зубів.
2. Уявляти подальший хід морфогенетичних процесів розвитку зубів.
3. Розуміти морфологічні основи виникнення вад розвитку зубів.

3. Словник термінів: зверхкомплектні зуби, адентія, мікродентія, макродентія, ретенція, гіпоплазія емалі.

4. Теоретичний матеріал

Порушення процесу закладання й подальшого розвитку зубного зачатків під впливом ендогенних і екзогенних чинників приводять до зміни його розмірів і форми, числа (адентія, зверхкомплектні зуби), зміни структури твердих тканин, аномалії прорізування (ретенція)

Причини аномалій прорізування зубів остаточно не виявлено, проте відомі спостереження можна поєднати в 3 групи чинників:

I. Обмінні чинники та інфекція:

ендокринні порушення пов'язані з діяльністю щитовидної і прищитовидної залози, рахіт, авітамінози, сифіліс. Розвивається диспропорція темпу зростання зубів і щелеп.

II. Філогенетичні чинники – зменшення розмірів щелеп проти величини зубів.

III. Чинники місцевого характеру:

1. інтоксикація та інфікування зачатків постійного зуба від молочного зуба;
2. затримка молочного зуба;
3. зрощення затриманого зуба з коренем сусіднього зуба, що прорізується;
4. рання втрата молочного зуба – рубці і конвергенція коронок сусідніх зубів;
5. патологічні розростання на коренях (цементоми);
6. глибока закладка фолікула в товщі щелепи;
7. утворення фолікулярних кіст;
8. відтиснення зубного зачатка пухлиною (одонтома, остеома, адамантинома, кіста та інш.).

Аномалії величини зубів – макро- і мікродентія.

Під цим терміном розуміють наявність зубів більшого чи меншого розміру проти норми. Важливо розрізняти індивідуальну макро- і мікродентію з урахуванням особистості.

Аномалії форми і величини зубів змінюють розташування сусідніх зубів, призводять до порушення прикусу, функціональним і навіть естетичним

порушенням. При макродонтії сусідні зуби відхиляються в вестибулярному чи оральному напрямі, повертаються по осі, залишаються ретенуваними у зв'язку з недоліком чи відсутністю їм місця у зубному ряду. Єдиний спосіб попередження таких порушень – видалення окремих зубів по ортодонтичним показанням.

Аномалії форми зубів.

Ці порушення різноманітні. Вони можуть локалізуватися у сфері коронки зуба, його кореня чи одночасно коронки і кореня. Такі відхилення частіше спостерігаються на постійних зубах.

Найчастіше аномалія форми спостерігається у верхніх бічних різців (конусоподібна, шиповидна). Крім конусоподібної та шиповидної форми передні зуби можуть мати й іншу потворну форму. Серед різців бувають зрощені зуби..

Порушення форми бічних зубів частіше проявляється згладжуванням їх бугрів чи збільшенням їхньої кількості.

Аномалії структури твердих тканин зубів.

Гіпоплазія емалі належить до пороків розвитку зубів, які виникають у період формування зачатків у процесі ембріогенезу. Ці порушення можуть розвиватися під впливом різноманітних причин загального та місцевого характеру. Найбільш частими загальними причинами є порушення обміну речовин, що веде до деструкції чи дегенерації адамантобластів, зумовлюючи порушення мінералізації емалі й утворення їх білкових структур; захворювання матері під час вагітності (токсикоз,токсоплазмоз, краснуха та інш.), погане харчування матері (недолік вітамінів, солей, білків). Такі порушення бувають також в дітей, які перенесли у перші 9 місяців життя рахіт, гострі інфекційні захворювання, токсичну диспепсію та інші захворювання.

Процес формування тканин різних груп зубів за часом є неоднаковим, тому гіпоплазію виявляють у різних ділянках коронки різних груп зубів.

За кількістю зубів з гіпоплазією емалі і з локалізацією таких порушень можна зробити висновки про час виникнення порушень обмінних процесів, ступінь їх тяжкості і тривалості.

Зміни спостерігаються нерідко і в емалі, і в дентині, особливо в напрямку і ширині дентинних каналців.

Гіпоплазія емалі проявляється борознами, ямками, які розміщуються в ділянці ріжучого краю й ділянці бугрів зубів. Глибина, ширина, довжина цих борозен бувають різної. Нерідко з поглибленнями округлої чи овальної форми, іноді бувають пігментованими.

Аномалії числа зубів

Врождена відсутність зуба в зубному ряду називається адентія. Розрізняють часткову і повну адентію.

За даними багатьох авторів (Ю.М. Александрова, 1965, А.І. Бетельман, 1964, А.В.Ильиной-Маркесян, 1974, А.Д. Мухіної, 1978, А.М.Позднякова, 1968), частіше від інших зубів відсутні верхні бічні різці, верхні чи нижні другі премоляри, треті моляри. Спостерігається вроджена відсутність також окремих чи всіх нижніх різців, перших премолярів, других молярів. Адентія окремих іклів чи повна адентія зустрічається рідко.

Причини адентії. Зменшення кількості зубів пов'язані з порушеннями закладання зубних зачатків та їх руйнуванням під час ембріональному розвитку зародка людини. Цьому сприяють хвороби, перенесені матір'ю під час вагітності, інфекційні хвороби, перенесені дитиною в постембріональний період, і навіть порушення в нього обміну речовин, при дисфункції залоз внутрішньої секреції, авітамінозі. Причиною адентії можливо є руйнування окремих зачатків постійних зубів внаслідок запального чи деструктивного процесів навколо коренів молочних зубів.

Вроджена відсутність багатьох зубів призводить до порушення положення зубів і функціональної перевантаження окремих із них, недорозвитку альвеолярного відростка, зниження висоти прикусу, естетичним відхиленням. Ступінь виразності порушень залежить від кількості відсутніх зубів з кожної щелепи, належності зубів до групи передніх чи бічних, супутніх порушень.

Функціональні й естетичні порушення нарастають зі збільшенням кількості відсутніх зубів і пар антагоністів.

Функціональні відхилення: порушення відкушування їжі, порушення жування, прикушування бічних ділянок язика та щік, зниження висоти прикусу зубів нижньої щелепи вперед, убік, функції м'язів навколоротової області, шкідливих звичок, інфантильність ковтання, неправильна вимова шиплячих і глухих звуків, неправильна артикуляція язика у спокої й під час функції, опущення спинки і кореня язика.

Естетичні відхилення: зміни фасу і профілю особи виявляються зниженням висоти його частин, потовщенням губ і вивертанням їх червоної облямівки, поглибленням супраментальної борозни при нейтральному чи дистальному прикусах, западінням верхньої губи й сглаженістю носо-губних складок. Нерідко адентія понад десяти зубів виникає разом з порушенням розвитку похідних ектодерми (ектодермальна дисплазія), що виявляється зменшенням волосяного покриву голови, недорозвиненням брів, вій, нігтів, сухістю шкіри (порушення потовиділення і саловиведення) її складчастості та пігментації. Іноді відбувається зміна кришталика, райдужної оболонки очей, зрощення слізної протоки, порушення функцій ЦНС.

Найбільш інформативним способом рентгенологічного обстеження щелеп, що дозволяє виявити адентию окремих зубів у різні вікові періоди формування прикусу є ортопантографічне дослідження.

При множинній адентії необхідно якомога раніше надавати зубопротезну допомогу, оскільки діти затримуються в розвитку тому, що погано

засвоюють їжу, що пов'язано з утрудненнями її прийому, роздрібненні, зволоження слиною (у зв'язку з недорозвиненням залоз слизових оболонок).

Діти, які мають недостатню кількість зубів, не товариські, збуджені, глибоко страждають від своєї патології.

Зверхкомплектні зуби.

Зверхкомплектні зуби становлять 2,2% серед різних видів зубо-щелепних аномалій. Найбільше зверхкомплектні зуби виявляються в змінному прикусі – 70%, менше у постійному – 23,5%, в молочному прикусі вони зустрічаються в окремих випадках – 6,5%.

Частіше зустрічаються поодинокі зверхкомплектні зуби 69,6%, рідше по 2 – 24,5%, 3 – 4,3%.

Зверхкомплектні зуби містяться у різних ділянках зубних дуг, але частіше у верхній щелепі у сфері центральних 66% і не так часто у сфері бічних 25% різців. У сфері іклів 3,4%; премолярів і молярів – 2,3%. Порівняно рідко зверхкомплектні зуби розташовуються на нижній щелепі – 3,3%.

Напрямок зростання зверхкомплектних зубів буває різним: у бік зубної низки, і з відхиленнями від нього у піднебінний, язичний і вестибулярний бік. Частина зверхкомплектних зубів міститься у щелепах горизонтальної чи з поворотом у бік порожнини носа, що цілком виключає можливість їх самовільного прорізування.

У зв'язку з неправильним закладанням зверхкомплектні зуби часто бувають ретинованими. У 67% вони прорізаються в зубному ряду чи з відхиленнями від цього, а 33% залишаються ретенуваними. Більшість ретенованих зубів розташовуються горизонтально чи з поворотом у бік порожнини носа.

Анатомічна форма зверхкомплектних зубів буває різною: правильною анатомічної форми, долотоподібні, шипуваті, трьохгранні, чотиригранні, овальні і неправильно горбистої форми.

Клініка.

У 90% випадків зверхкомплектні зуби викликають різні ускладнення в зубо-щелепній системі, вони є причиною аномалій, запальних і дистрофічних змін в оточуючих тканинах. Найчастіше спостерігаються хронічне запалення слизової оболонки у сфері зверхкомплектного зуба, періодонтит і резорбція коренів сусідніх зубів, фолікулярні кісти, іноді зверхкомплектні зуби викликають хронічний риніт, гайморит, остеомієліт.

Досить часто зверхкомплектні зуби є причиною труднощів в розмові і жуванні, травмують губи, язик і слизову оболонку ротової порожнини.

Найбільш характерними аномаліями у хворих зі зверхкомплектними зубами є аномалії положення, ретенції, діастема і скупченість постійних зубів.

Лікування.

Раннє видалення зверхкомплектних зубів сприяє усуненню великої кількості аномалій зубо-щелепної системи з наступним застосуванням заміщуючих

протезів чи стимулюючих пластинок, які поєднуються з ортопедичним і хірургічним переміщенням зубів.

Аномалії прорізування зубів

Затримкою прорізування чи ретенцією називають явище, у якому нормально чи ненормально розвинутий зуб не прорізується до відповідного часу в тому місці в зубному ряду, де він повинен був прорізатися.

Ретенція можлива повна та неповна. Неповна ретенція – коли зуб частково прорізується.

Ретенція переважає зокрема у постійних зубах і найчастіше виявляється в змінному прикусі та у старших вікових групах.

Цілковито ретенції частіше піддаються ікла, потім нижні премоляри, неповної – зуби мудрості.

Ускладнення, викликані ретенними зубами:

1. Симптоматична невралгія II, III гілок трійчастого нерва.
2. Карієс і пульпіт затриманого зуба, що є причиною гострого болю.
3. Карієс сусіднього зуба.
4. Гострий і хронічний періодонтит сусіднього зуба.
5. Гострий одонтогенний остеомієліт.
6. Абсцеси і флегмони.
7. Фолікулярні кісти.
8. Прикореневі кісти.
9. Адамантинома.

Ускладненість прорізування нижнього зуба мудрості

Нижній третій моляр зазвичай прорізується у віці 18-25 років в більшості випадків є двокореневим зубом з потужною коронкою.

Зуб мудрості розвивається і прорізується за найбільш несприятливих умов, від прорізування інших зубів.

У нижнього моляра немає попередника – молочного зуба, який би готував йому осередок у нижній щелепі, немає дистального сусіда. До того ж, прорезиваясь в 18-25 років, він мусить долати значний спротив вже розвинутої нижньої щелепи. Потовщення компактних шарів нижньої щелепи у сфері майбутньої лунки нижнього зуба мудрості, створюють додаткові труднощі щодо його прорізування.

До нашого часу існує різні погляду на процес прорізування зуба мудрості. Нині більш достовірним думкою є, що формується незапнений фолікул зуба мудрості рентгенологічно визначається у 7 літньому віці на гілці нижньої щелепи біля підніжжя вінцевого відростка. Кальцинація коронки зуба мудрості настає приблизно у 8-9 літньому віці. До 9-10 літньому віку відзначається поступове переміщення зачатків з-під підстави вінцевого

відростка вниз – до області кута нижньої щелепи. До 13 років коронка зуба мудрості вже майже повністю сформована, а сам зуб займає, зазвичай, своє звичайне положення у альвеолярному відростку нижньої щелепи. У цей час починається поступова резорбція кістковій тканині під фолликулом. До 14-16 років відбувається формування коренів зуба мудрості.

На момент початку прорізування фолікул зуба мудрості переміщується до області внутрішнього кута нижньої щелепи. Коріння його повністю не сформовані, і коронка відділена від слизової оболонки значним кістковим шаром. По мірі прорізування утворюється нависання слизової оболонки (капюшон), якій покриває більшу частину коронки зуба. Зі збільшенням зуба і зменшенням кількості нависаючої слизової оболонки, капюшон розсмоктується, а до кінця прорізування – цілком зникає. Коронка зуба повністю звільняється. Прорізування закінчується.

Третій нижній моляр належить до тих зубів, значення і щаслива доля яких, на думку різних авторів, різна. П.В.Белакирев, Г.І.Ясвоин і Д.Е.Танфильев вважають, що дедалі частіше простежується відсутність зубів мудрост, що дозволяє віднести їх до редуцируючих органів, що у майбутньому можуть зникнути зовсім. Vorner та інші вказують, що нижній зуб мудрості є зубом і його треба зберігати якомога довше.

Проведені Е.А.Магидом з співавторами антропологічно і антропометрично засвідчили, що зуб мудрості є моляром і раннє видалення зуба мудрості послаблює жувальну групу зубів. Тому, обов'язок стоматологів пильнували і виборювати збереження нижніх третіх молярів так, як вони наполегливо пильнують будь-який інший зуб.

Причини ускладненого прорізування нижнього третього моляра

Під терміном ускладненого прорізування нижнього третього моляра слід розуміти всяке порушення нормального його прорізування (термінів, напрямку). Отже, зазначений термін визначає характер самого процесу незвичного, ненормального прорізування, що у остаточному підсумку призводить до виникнення різних патологічних процесів.

Яка ж причина ускладненого прорізування? Таких причин кілька.

Велика група авторів (А.А.Лимберг, О.Т. Руденко та інших.), вважають, причиною ускладненого прорізування нижніх зубів мудрості є недолік місця у щелепи. Натомість, причину нестачі місця кожен пояснює по-різному:

- 8|8 зуби прорізуються найпізніше і їм не залишається місця;
- недолік місця обумовлений широкою короною 8 | 8 ;
- Кац і Щукін – близьке розташування;
- Bercher – скорочення тіла проти альвеолярного відростка;
- Г.А. Маслов, О.Т. Руденко – зменшення розміру нижньої щелепи внаслідок редукції у процесі філогенеза.
- Л.М.Линденбаум, А.І.Вайсблат, І.Г. Лукомський та інших.

- основне значення щодо ускладненого прорізування зуба мудрості надають слизовій оболонці, оточуючої зуб. На початку відбувається травма каптура антагоністом зуба, який прорізується, травмовані тканини запалюються.

О.Н.Турчель, С.К. Соловійов етіологію важкого прорізування нижнього зуба мудрості пояснюють порушенням його ембріонального розвитку.

Перелічені теорії страждають деякою односторонністю не можуть пояснити все розмаїття явищ при ускладненому прорізуванні нижнього зуба мудрості.

Хоча недолік місця грає істотну роль в етіології ускладненого прорізування нижнього зуба мудрості, проте ніколи не бракує зрозуміти причини нестачі місця. Вони можуть бути вторинними: внаслідок перенесеної травми, запального процесу нижньої щелепи, ембріональних, ендокринних порушень, надмірно широких коронках зубів мудрості. Концепція авторів другої групи суперечить повсякденним клінічним спостереженням, де травма не причина, а слідство.

Порушення ембріонального розвитку, глибоке закладання або зсув зачатків, можуть в окремих випадках викликати ускладнене прорізування нижнього зуба мудрості.

П.П. Львів, Д.Е.Танфильев та інших. вважають, що причинами ускладненого прорізування нижнього зуба мудрості можливо є сукупність чинників зовнішнього і внутрішнього середовища, які впливають на організм взагалі.

5. Практичне завдання:

1. Виконати завдання у практикуму для самостійної роботи

2. Вивчити схему зубної формули:

6. Контроль знань: тестування в форматі «вибір вірного варіанту відповіді».

1. У стоматологічну клініку звернулася дівчина 16-ти років з приводу вродженої відсутності чотирьох зубів. Як називається така патологія?

А. Гіпоплазія зуба

В. Адентія*

С. Аглюсія

Д. Ретенція

Е. Мікродентія

2. У пацієнта стоматологічного кабінету виявляються збільшені за розміром (проти норми) зуби. Як називається така патологія?

А. Гіпоплазія зуба

В. Адентія

С. Макродентія*

Д. Ретенція

Е. Мікродентія

3. При стоматологічному обстеженні ротової порожнини виявлена затримка розвитку зуба. Як називається таке явище?

- А. Гіпоплазія зуба
- В. Адентія
- С. Макродентія
- Д. Ретенція*
- Е. Мікродентія

7. Глосарій

Адентія - вроджена відсутність зуба в зубному ряду.

Гіпоплазія емалі - порок розвитку емалі, який виникає у період формування зачатків у процесі ембріогенезу.

Ретенція - аномалія прорізування зубів - явище, при якому нормально чи ненормально розвинутий зуб не прорізується до відповідного часу в тому місці в зубному ряду, де він має прорізатися

Макро- і мікродонтія - наявність зубів більшого чи меншого розміру проти норми.

8. Література:

Основна.

1. Луцик О.Д., Іванова А.Й., Кабак К.С., Чайковський Ю.Б., Гістологія людини. Підручник. Київ „Книга-плюс”, 2010. – 582 с.
2. Під ред. Е.Ф.Барінова, Ю.Б.Чайковського. Цитологія і загальна ембріологія. Навчальний посібник. Київ, ВСВ «Медицина», 2010.- 216 с.
3. Під ред. Е.Ф.Барінова, Ю.Б.Чайковського. Спеціальна гістологія і ембріологія внутрішніх органів. Навчальний посібник. Київ, ВСВ «Медицина», 2013.- 471 с.

Допоміжна.

1. Луцик О.Д., Макеев В.Ф., Яценко А.М., Завадка О.Є., Макеева Ю.В., Кривко Ю.Я. Атлас мікроанатомії органів ротової порожнини (посібник). Львів, Наутілус, 1999.-218 с.
2. Быков В.Л. Гистология и эмбриология органов ротовой полости человека.- СПб.: Специальная литература, 1996.- С.151-160.
3. Гемонов В. В. Атлас по гистологии и эмбриологии органов ротовой полости и зубов : учебное пособие для студентов стоматологических вузов (факультетов) / В. В. Гемонов, Э. Н. Лаврова, Л. И. Фалин. – Москва : ГОУ ВУНМЦ МЗ РФ, 2003. – 96 с. : 167 ил.
4. Гемонов В. В. Развитие и строение органов ротовой полости и зубов : учебное пособие для студентов стоматологических вузов (факультетов) / В. В. Гемонов, Э. Н. Лаврова, Л. И. Фалин. – Москва : ГОУ ВУНМЦ МЗ РФ, 2002. – 56 с.
5. Бойчук Н. В. Гистология органов полости рта : учебно-методическое пособие / Н. В. Бойчук, Ю. А. Чельшев. – Казань : КГМУ, 2011. – 96 с.

6. Кузнецов С. Л. Гистология органов полости рта : учебное пособие для студентов / С. Л. Кузнецов, В. И. Торбек, В. Г. Деревянко. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 136 с.

7. Гістологія, цитологія та ембріологія. У 3 кн. Ч.2 : Спеціальна гістологія та ембріологія внутрішніх органів: навч. посіб. / Е.Ф. Барінов, Ю.Б. Чайковський, О.М. Сулаєва та ін.; за ред. Е.Ф. Барінова, Ю.Б. Чайковського. – К.: ВСВ «Медицина», 2013. – 472 с.

8. С.И.Юшканцева, В.Л.Быков Гистология, цитология и эмбриология. Краткий атлас. Санкт-Петербург, 2007.-119 с.

9. Шепітько В. І. Гістогенез та структурна організація органів ротової порожнини людини / В. І. Шепітько, О.Д. Лисаченко, Г.А. Єрошенко // Навч. посіб. – Полтава, - 2013. – 108 с.

Тема: Пульпа зуба. Її гістологічна будова та морфо-функціональне значення

Актуальність: Пульпа зуба містить одонтобласти, судини та нерви, за рахунок яких утворюється та регенерує дентин. Життєдіяльність зуба насамперед забезпечується завдяки зубу. Для ефективного лікування хворих (пульпіт) стоматологу необхідно мати уяву про гістологічну будову пульпи зуба.

Мета навчання (загальна): вміти інтерпретувати структурні основи будови пульпи зуба та її регенерацію.

Кінцеві цілі навчання:

1. Опреділяти структурні компоненти пульпи зуба на мікроскопічному та ультрамікроскопічному рівнях.
2. Диференціювати різні види пульпи зуба.

Теоретичний матеріал

Пульпа зуба, визначення, функції

Пульпа, або м'якоть зуба (*pulpa dentis*), являє собою складний сполучнотканинний орган з різноманітними клітинними структурами, кровоносними судинами, багата нервовими волокнами і рецепторним апаратом, які в комплексі виконують її функції, забезпечують життєдіяльність зуба. (рис.1) Пульпа повністю заповнює порожнину зуба, поступово переходячи в ділянці верхівкового отвору в тканину періодонта. Загальні обриси пульпи певною мірою повторюють форму і зовнішній рельєф зуба. Пульпа, яка міститься в порожнини коронки зуба, називається коронковою, в кореневих каналах — кореневою. Назви «коронкова пульпа» (рис.2) і «коренева пульпа» (рис. 3) відображають не тільки анатомічно розподільний характер, вони мають певні відмінності залежно від розміщення, форми, структури і функції цих анатомічних утворень. Особливо ці відмінності між коронковою і кореневою пульпою суттєві в багатокоренева зубах, де анатомічно виражена межа кореневих каналів, особливо при розвитку в ній патологічних процесів.

Пульпа виконує ряд важливих функцій:

- пластичну — бере участь в утворенні дентину (завдяки діяльності розташованих в них одонтобластів);
- трофічну — забезпечує трофіку дентину (за рахунок знаходяться в ній судин);
- сенсорну (внаслідок присутності в ній великої кількості нервових закінчень);
- захисну і репаративну (шляхом вироблення третинного дентину, розвитку гуморальних і клітинних реакцій запалення).

Жива неушкоджена пульпа зуба необхідна для здійснення нормальної функції. Хоча депульпирований зуб може протягом деякого часу нести жувальне навантаження, він стає крихким і недовговічним.

Пухка волокниста сполучна тканина, складова основи пульпи, утворена клітинами і міжклітинною речовиною. Клітини пульпи включають одонтобласти і фібробласти, у меншому числі — макрофаги, дендритні клітини, лімфоцити, плазматичні і тканинні базофіли, еозинофільні гранулоцити.

Будова пульпи зуба

Гістологічні зони пульпи

Гістологічно пульпа може бути розділена на 3 зони:

1)периферичний шар — утворений компактним шаром одонтобластів товщиною в 1-8 клітин, прилеглих до предентину. Одонтобласти пов'язані міжклітинними сполуками; між ними проникають петлі капілярів (частково фенестировані) і нервові волокна, разом з відростками одонтобластів прямують в дентинні трубочки. Одонтобласти протягом усього життя виробляють предентин, звужуючи пульпарную камеру;

2)проміжний (субодонтобластический) шар розвинений тільки в коронковій пульпі; його організація відрізняється значною варіабельністю. До складу проміжного шару входять зовнішня і внутрішня зони:

а) зовнішня зона (шар Вейля) — у багатьох вітчизняних та зарубіжних джерелах традиційно іменується безклітинною, що, по суті, невірно, так як вона містить численні відростки клітин, тіла яких розташовані у внутрішній зоні. У зовнішній зоні розташовуються також мережа нервових волокон (сплетіння Рашкова) і кровоносні капіляри, які оточені колагеновими і ретикулярними волокнами і занурені в основну речовину. В новітній німецькій літературі використовується термін «зона, бідна клітинними ядрами» (zeikernarme Zone), більш точно відображає особливості будови зовнішньої зони. Уявлення про виникнення цієї зони в результаті артефакту не знайшли подальшого підтвердження. В зубах, що характеризуються високою швидкістю утворення дентину (при їх зростанні або активної продукції третинного дентину), ця зона звужується або цілком зникає внаслідок заповнення клітинами, які мігрують в неї з внутрішньої (клітинної зони);

б) внутрішня (клітинна, правильніше — багата клітинами) зона містить численні і різноманітні клітини: фібробласти, лімфоцити,

малодиференційовані клітини, преодонтобласты, а також капіляри, мієлінові і безмієлінові волокна;

2) центральний шар — представлений пухкою волокнистою тканиною, що містить фібробласти, макрофаги, більш великі кровеносні і лімфатичні судини, пучки нервових волокон. (див. рис 1)

Структурні елементи пульпи

Пульпа зуба, представляючи собою сполучну тканину, що складається з клітин, волокон, аморфних субстанцій і міжклітинної речовини. Клітини включають фібробласти, макрофаги, плазмоцити, малодиференційовані адвентиційні клітини.

Фібробласти — основні клітини сполучної тканини. Вони продукують желатиноподібний міжклітинний матрикс, в якому містяться всі компоненти пульпи, в тому числі колагенові фібрили, які зміцнюють цей матрикс. Форма клітин варіює від видовженої з довгими тонкими протоплазматичними відростками до зірчастої, з короткими численними відростками, які формують мережу, контактуючи з іншими фібробластиками. Їх стан залежить від віку і вітальності пульпи. Розміри і кількість цих клітин можуть змінюватися внаслідок вікових процесів, розвитку карієсу, ерозії, стертості зубів або лікувальних маніпуляцій.

Плазматичні — резервні (недиференційовані) клітини визначаються уздовж кровеносних судин. Вони здатні диференціюватися в клітини іншого типу в залежності від необхідності, наприклад, в фібробласти.

Макрофаги (гістіоцити) — наступний тип клітин, наявних в сполучній тканині. Активуючись, гістіоцити мігрують в зону запалення і фагоцитують бактерії, сторонні тіла, мертві клітини.

Одонтобласти — спеціалізовані високодиференційовані клітини — є унікальними по своїй ролі, як для дентину, так і для пульпи. Одонтобласти розташовані шарами по периферії пульпи (див. рис. 1).

В «молодій» пульпі виявляються 6-8 таких шарів. Розміри і форма клітин можуть варіювати в залежності від локалізації. В порожнині зуба вони нагадують високі і низькі циліндри, кубічної форми в каналі і плоскі у апекса. На зрізі одонтобласти мають полігональну форму, тісно контактують між собою короткими відростками. Шар одонтобластів відділений від предентину чіткою межею — пульподентинною лінією, яка утворюється як потовщення на ділянці з'єднання оболонок суміжних одонтобластів. На зрізі воно виглядає як полігональний «комір» навколо кінців одонтобластів, звернених до дентину. Довгі відростки одонтобластів проникають в дентинні трубочки на протязі 1/2 або 2/3 їх довжини, не досягаючи емалево-дентинного або дентинно-цементного з'єднання.

Відростки омиваються міжклітинною рідиною, що надходить в дентин від пульпи (дентинна лімфа). Ця рідина рухається в трубочках під дією внутрішньопульпарного тиску і капілярних сил. Як високодиференційовані клітини, одонтобласти більш ушкоджуються, ніж фібробласти. Крім того, вони пов'язані із зовнішнім середовищем і, отже, є першими «живими» структурами зуба, які піддаються шкідливим впливам.

Після прорізування зуба вони визначають три функції пульпо-дентинного комплексу:

- інтра — та перитубулярну кальцифікацію (склероз дентину),
- формування репаративного дентину і
- запалення.

З цими функціями тісно пов'язана нормальна чутливість і гіперестезія зуба.

Неклітинні компоненти пульпи — фібрили — волокна: зрілі колагенові або молоді преколагенові, розташовані дифузно по всій пульпі.

Преколагенові (ретиккулярні і аргирофільні), які згодом формують колаген, переважають в молодій пульпі. Велика частина їх концентрується в бідній клітинами зоні і носить назву «волокон Корфа».

У вигляді спіральних скручених зв'язок вони простягаються між одонтобластами, хімічно змінюючись, і з'являючись в предентині як колагенові волокна.

Колаген може бути представлений або у вигляді окремих волокон, або зв'язок і більше концентрується в кореневій, порівняно з коронковою пульпою.

В кореневій пульпі фібрили більш впорядковані, і тому при екстирпації вона видаляється одним загальним тяжем. Колаген, як і преколаген накопичується з віком.

Аморфний компонент міжклітинної матриці — основна субстанція. Її молекули високо полімірні, що забезпечує високу в'язкість або гелеву структуру.

Основні властивості забезпечуються мукополісахаридним комплексом — глікозаміногліканами GAG (гіалуронова і хондроитинсерная кислоти, похідні останньої).

Желатинова основна субстанція є бар'єром для мікроорганізмів і токсичних продуктів.

Деякі бактерії, такі як гемолітичний стрептокок, здатні продукувати фактор - ензимпорушуючий GAG, в результаті знижується в'язкість, відмічається локальне підвищення температури. Обидва процеси сприяють запаленню, знижуючи бар'єрну функцію желатинової субстанції.

Всі компоненти пульпи омиваються міжклітинної рідиною, в якій містяться водорозчинні метаболіти плазми, такі як амінокислоти, солі, вітаміни, гормони, ферменти, кисень. Вони проходять через напівпроникну мембрану — судинну стінку.

Продукти життєдіяльності клітин в свою чергу можуть надходити у вени або лімфатичну мережу.

Вікові зміни пульпи.

Велика кількість води, яку містить основна речовина, зменшується з віком. Клітини не можуть отримувати достатньо поживних речовин, знижується здатність до розмноження або репарації. У результаті відзначається вакуолізація, пікноз ядер, кількість клітин зменшується на тлі зростання колагенових асоціацій.

Звапнені структури в пульпі

З віком збільшується частота формування в пульпі звапнених бляшок - структур (кальцифікатів), які у літніх виявляються в 90 % зубів, але можуть зустрічатися і у молодих. Звапнені утворення мають характер дифузних або локальних відкладень солей кальцію. Велика їх частина (більше 70 %) зосереджена в кореневій пульпі. Дифузні ділянки звапнення (петрифікати) зазвичай виявляються в корені по периферії нервових волокон і судин, а також у стінці останніх і характеризуються злиттям дрібних ділянок відкладення кристалів гідроксиапатиту. Локальні звапнення носять назву дентиклей. Дентиклі — округлі або неправильної форми звапнення варіабельних розмірів (до 2 — 3 мм), що лежать в коронковій або кореневій пульпі (рис.4). Іноді своєю формою вони повторюють пульпарну камеру. По розташуванню в останній дентикли поділяються на **вільні** (з усіх сторін оточені пульпою), **пристінкові** (стикаються зі стінкою пульпарної камери) і **інтерстиціальні**, або замуровані (включені в дентин). На поверхні багатьох дентиклей виявляють великі ділянки резорбції (рис.5).

Істинні (високоорганізовані) дентиклі — ділянки гетеротопічного відкладення дентину в пульпі — складаються із звапнованого дентину, оточені по периферії одонтобластами, як правило, містять дентинні трубочки. Джерелом їх формування вважають преодонтобласти, які перетворюються в одонтобласти під впливом індукуючих факторів.

Несправжні (низькоорганізовані) дентиклі зустрічаються в пульпі значно частіше справжніх. Вони складаються з концентричних шарів звапненого матеріалу, який відкладається зазвичай навколо некротизованих клітин та не містить дентинних трубочок.

Дентиклі можуть бути поодинокими або множинними, вони здатні спаюватися один з одним, утворюючи різноманітні за формою конгломерати. В деяких випадках в результаті швидкого зростання або злиття вони стають настільки великими, що викликають облітерацію просвіту основного або додаткового кореневих каналів.

Дентикли зустрічаються в інтактних зубах молодих здорових людей, але частіше вони виникають внаслідок загальних обмінних порушень, зокрема, при старінні або місцевих запальних процесах. Особливо активно вони формуються при деяких ендокринних захворюваннях (наприклад, хвороби Кушинга), при хворобах пародонту, після препарування тканин зуба. Здавлюючи нервові волокна та судини, дентиклі і петрифікати можуть викликати болі, розлади мікроциркуляції, проте зазвичай вони розвиваються безсимптомно.

Розташовуючись в усті кореневих каналів, дентиклі нерідко звужують і маскують їх. Перераховані зміни сприяють зниженню репаративних можливостей пульпи.

Контроль знань: тестування в форматі «вибір вірного варіанту відповіді».

1. У гістологічному препараті нижньої щелепи ембріона виявляється зубний зачаток, в якому зубний сосочок утворений дрібними зірчастими базофільно пофарбованими клітинами. Яка тканина утворює цю частину зубного зачатка?

- А. Кісткова
- В. Ретикулярна
- С. Епітеліальна
- Д. Хрящова
- Е. Мезенхіма *

2. У гістологічному препараті декальцінованого зуба видна рясно васкуляризована пухка волокниста сполучна тканина, яка містить різноманітні клітини. Дентинобласти мають в цій зоні грушоподібну форму і розташовуються в кілька рядів. Про яку структуру зуба йде мова?

- А. * Коронкову пульпу
- В. Кореневу пульпу.
- С. Периодонт.
- Д. Плащовий дентин.
- Е. Припульпарний дентин.

3. У пацієнта 42-х років, який страждає на пародонтоз, в коронковій пульпі виявлені шароподібні звапнуваті утворення діаметром 2-3 мм. Назвіть ці структури:

- А. мертвий дентин
- В. склерозований (прозорий) дентин
- С. дентіклі *
- Д. інтерглобулярні простори
- Е. інтертубулярний дентин

4. В пульпі зуба є зона, в якій судини і нерви оточені колагеновими і ретикулярними волокнами, фібробластами, макрофагами, мало диференційованими клітинами - перицитами, адвентіційними клітинами, тканинними базофілами. Яку назву має ця зона пульпи?

- А. Коронкова
- В. Предентинна
- С. Центральна *
- Д. Проміжна
- Е. Коренева

5. При гістологічному дослідженні вилученої пульпи зуба в її периферійному шарі визначаються клітини циліндричної форми. Яку назву мають ці клітини?

- А. Одонтобласти *
- В. Міофібробласти
- С. Фібробласти
- Д. Амелобласти
- Е. Моноцити

6. Яка тканина складає пульпу зуба?

- А. Епітеліальна
- В. Хрящова
- С. Кісткова
- Д. Слизова

Е. Пухка сполучна тканина*

7. Які особливості будови пухкої сполучної тканини пульпи зуба?

А. не має колагенових волокон

В. не має еластичних волокон*

С. не має ретикулярних волокон

Д. не має фібробластів

Е. не має макрофагів

8. Які клітини притаманні тільки пухкій сполучній тканині пульпи зуба?

А. Фібробласти

В. Макрофаги

С. Одонтобласти*

Д. Перицити

Е. Адвентиційні

Література:

Основна.

1. Луцик О.Д., Іванова А.Й., Кабак К.С., Чайковський Ю.Б., Гістологія людини. Підручник. Київ „Книга-плюс”, 2010. – 582 с.

2. Під ред. Е.Ф.Барінова, Ю.Б.Чайковського. Цитологія і загальна ембріологія. Навчальний посібник. Київ, ВСВ «Медицина», 2010.- 216 с.

3. Під ред. Е.Ф.Барінова, Ю.Б.Чайковського. Спеціальна гістологія і ембріологія внутрішніх органів. Навчальний посібник. Київ, ВСВ «Медицина», 2013.- 471 с.

Допоміжна.

1. Луцик О.Д., Макєєв В.Ф., Яценко А.М., Завадка О.Є., Макєєва Ю.В., Кривко Ю.Я. Атлас мікроанатомії органів ротової порожнини (посібник). Львів, Наутілус, 1999.-218 с.

2. Быков В.Л. Гистология и эмбриология органов ротовой полости человека.- СПб.: Специальная литература, 1996.- С.151-160.

3. Гемонов В. В. Атлас по гистологии и эмбриологии органов ротовой полости и зубов : учебное пособие для студентов стоматологических вузов (факультетов) / В. В. Гемонов, Э. Н. Лаврова, Л. И. Фалин. – Москва : ГОУ ВУНМЦ МЗ РФ, 2003. – 96 с. : 167 ил.

4. Гемонов В. В. Развитие и строение органов ротовой полости и зубов : учебное пособие для студентов стоматологических вузов (факультетов) / В. В. Гемонов, Э. Н. Ларова, Л. И. Фалин. – Москва : ГОУ ВУНМЦ МЗ РФ, 2002. – 56 с.

5. Бойчук Н. В. Гистология органов полости рта : учебно-методическое пособие / Н. В. Бойчук, Ю. А. Чельшев. – Казань : КГМУ, 2011. – 96 с.

6. Кузнецов С. Л. Гистология органов полости рта : учебное пособие для студентов / С. Л. Кузнецов, В. И. Торбек, В. Г. Деревянко. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 136 с.

7. Гістологія, цитологія та ембріологія. У 3 кн. Ч.2 : Спеціальна гістологія та ембріологія внутрішніх органів: навч. посіб. /Е.Ф. Барінов, Ю.Б.

Чайковський, О.М. Сулаєва та ін.; за ред.. Е.Ф. Барінова, Ю.Б. Чайковського. – К.: ВСВ «Медицина», 2013. – 472 с.

8.С.И.Юшканцева, В.Л.Быков Гистология, цитология и эмбриология. Краткий атлас. Санкт-Петербург, 2007.-119 с.

9.Шепітько В. І. Гістогенез та структурна організація органів ротової порожнини людини / В. І. Шепітько, О.Д. Лисаченко, Г.А. Єрошенко // Навч.посіб. – Полтава, - 2013. – 108 с.

Ілюстрації:

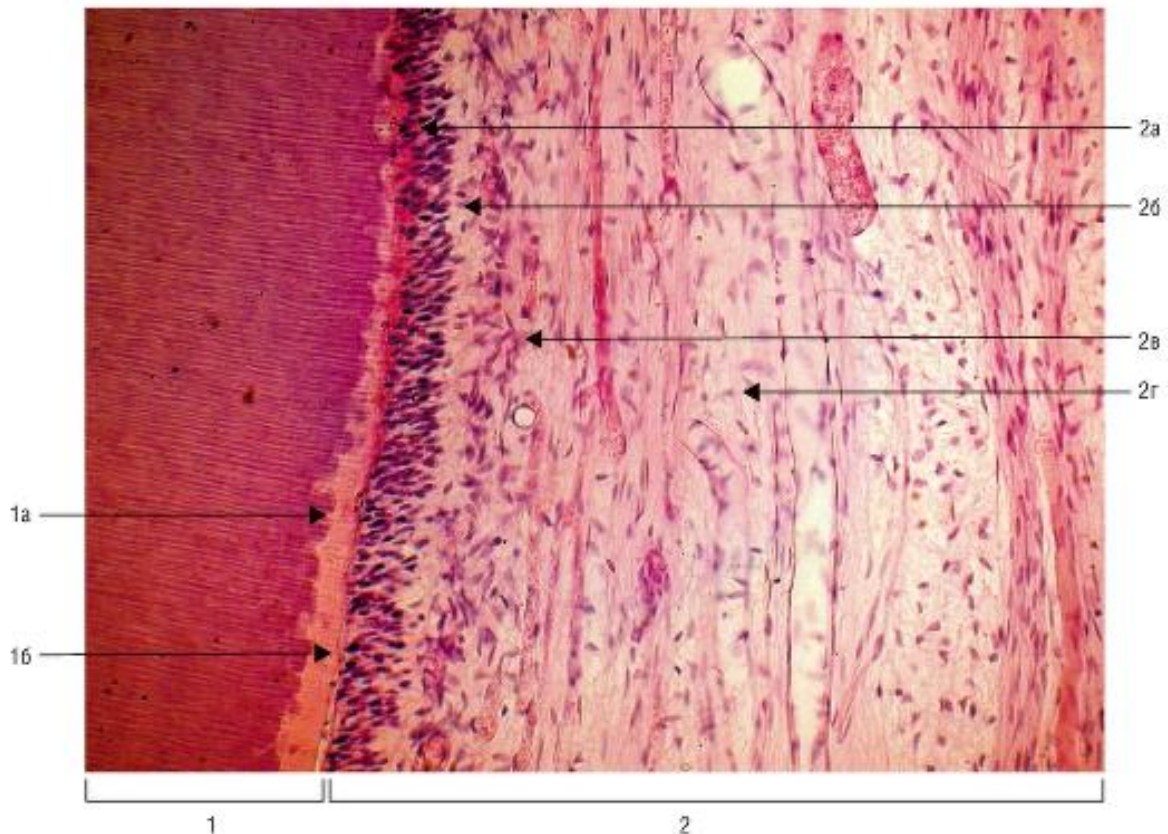


Рис. 1. Гистологічний препарат. Пульпа зуба та навколопульпарний дентин:

1 - дентин:

1а - калькосферити;

1б - предентин;

2 - пульпа зуба:

2а - одонтобластичний шар (периферичний);

2б - зона, бідна клітинами, в проміжному шарі пульпи;

2в - зона, збагачена клітинами, в проміжному шарі пульпи;

2г - центральний шар (пульпарне ядро)

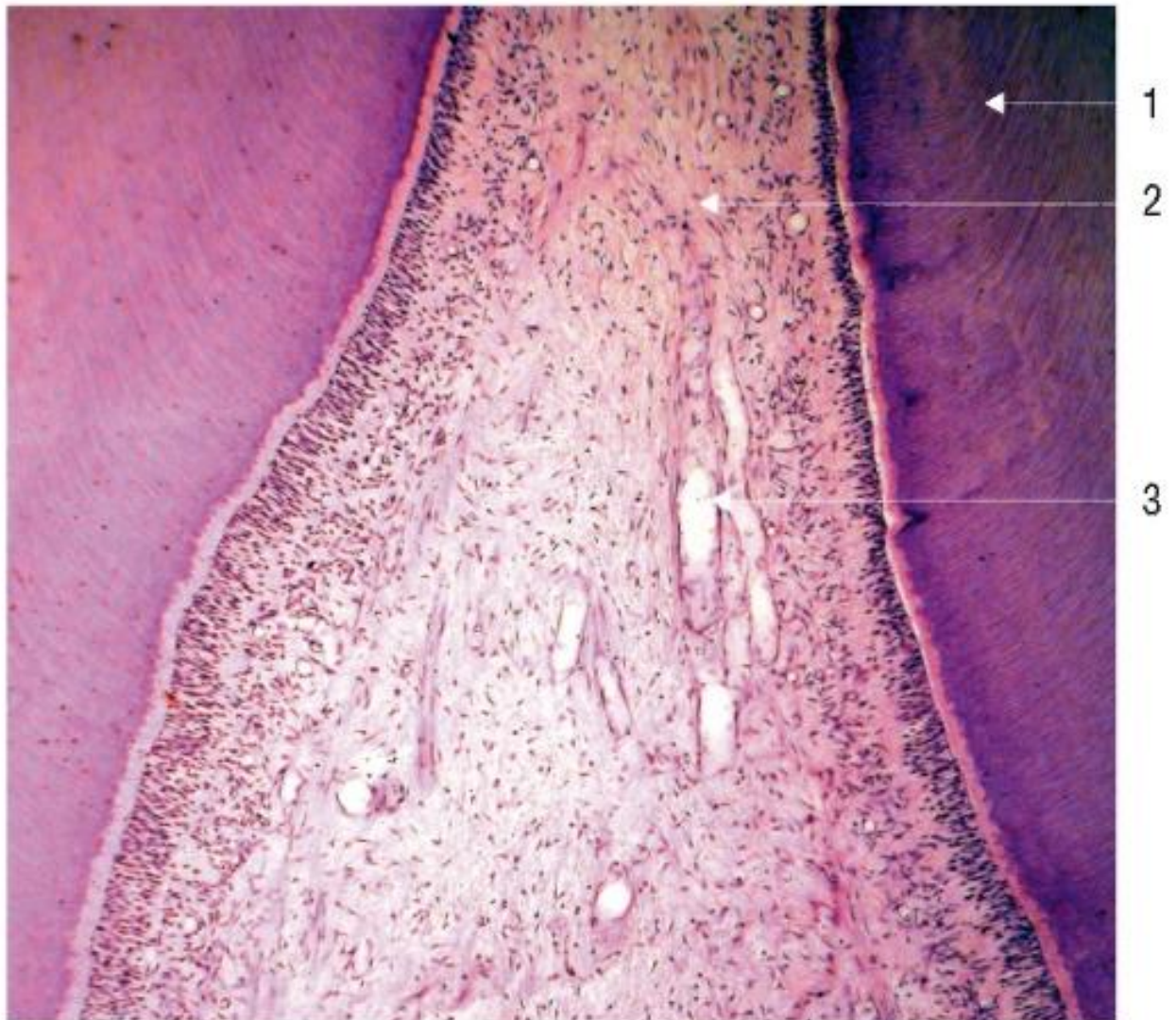


Рис. 2 Коронкова пульпа:

Заб.. г.. и э.

1 - дентин;

2 - коронкова пульпа;

3 - кровоносні судини.

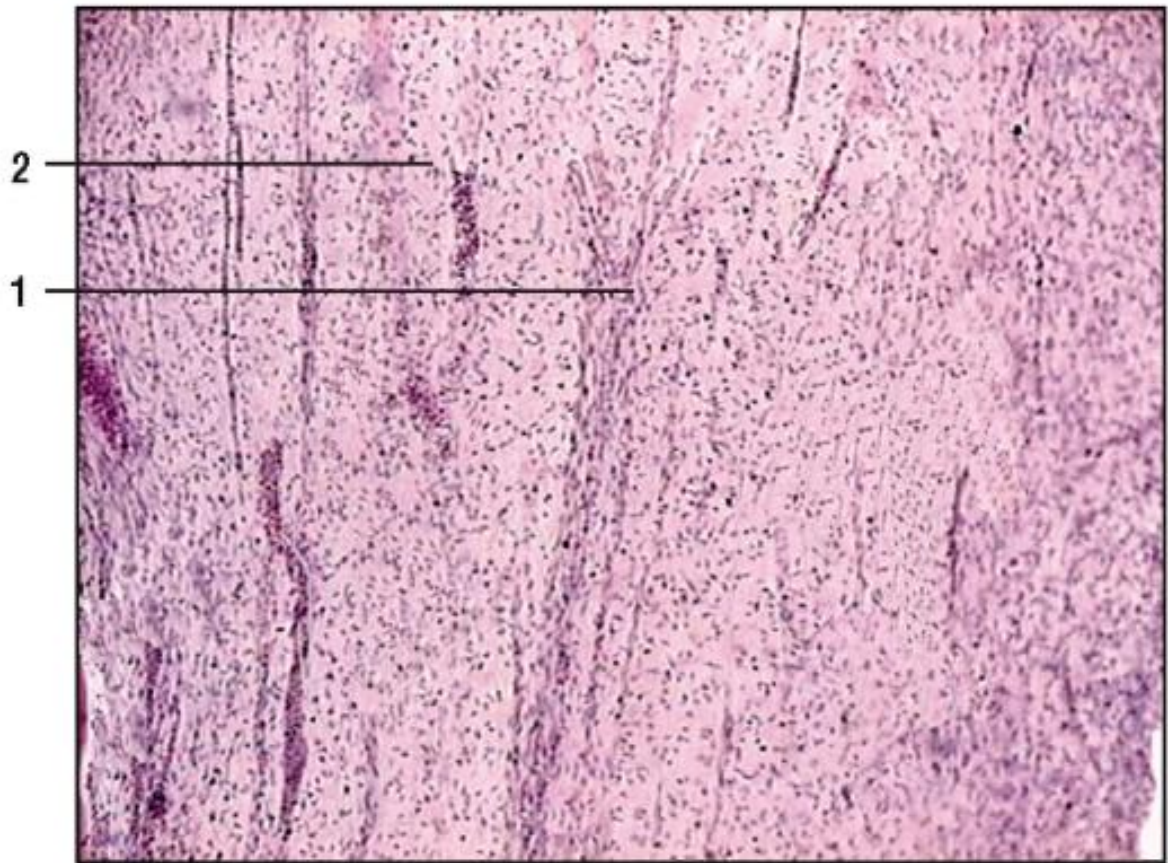


Рис.3 Коренева пульпа зуба людини:

Заб.. Г.. и Э.

1 - сполучна тканина кореневої пульпи;

2 - кровоносні судини кореневої пульпи

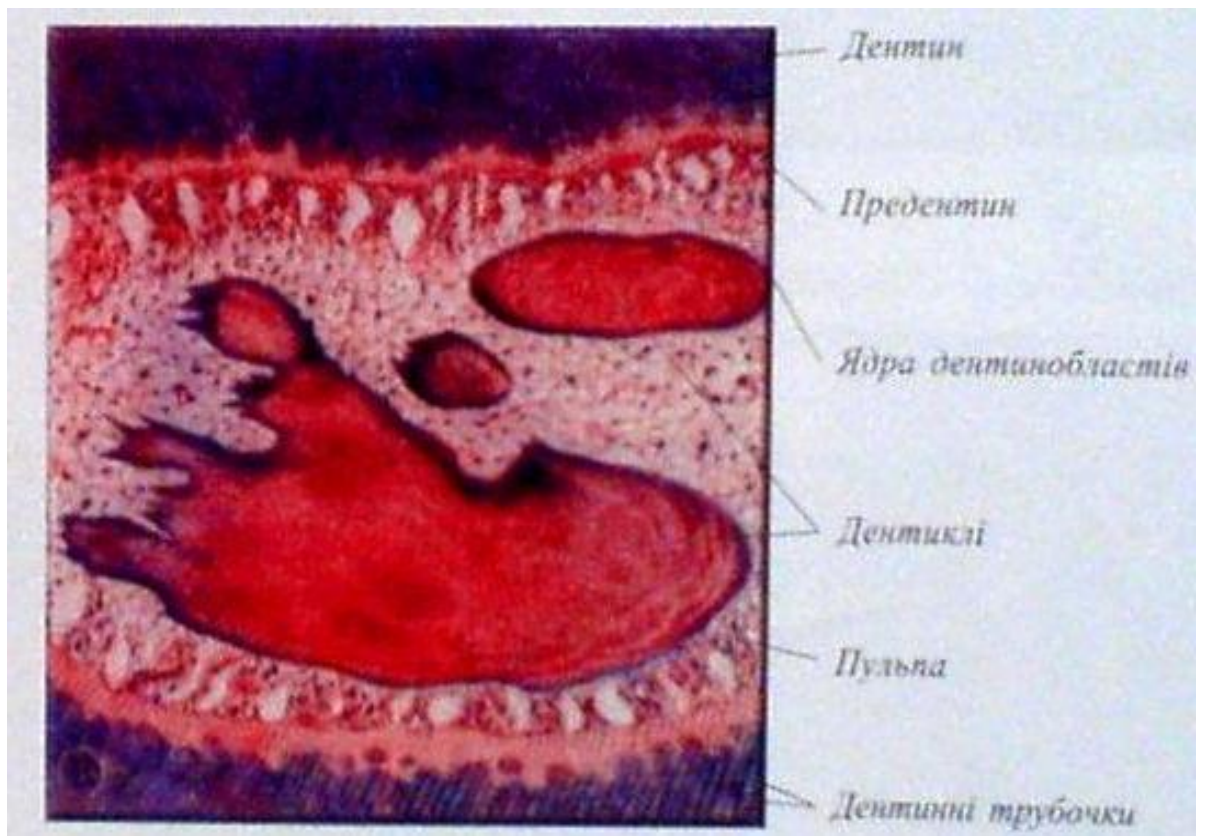


Рис. 4 Дентиклі в пульпі зуба

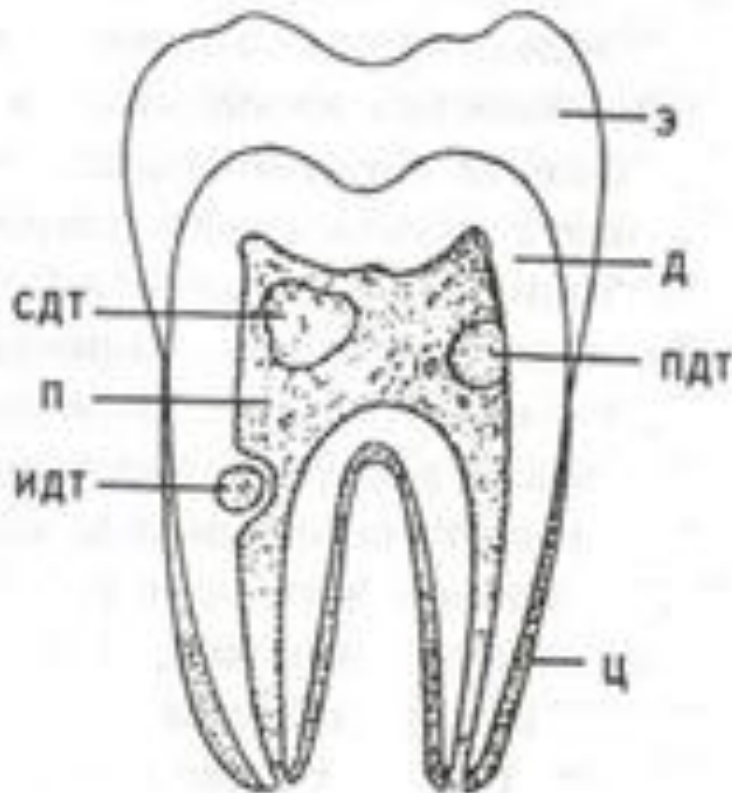


Рис 5. Дентикли в пульпі зуба: Схема.

Е — емаль;
Д — дентин;
Ц — цемент;
П — пульпа;
СДТ-вільний дентикль;
ПДТ — парістальний дентикль;
ИДТ — інтерстиціальний дентикль.

Тема: Кровопостачання та інервація пульпи зуба Вікові та регресивні зміни пульпи зуба.

Актуальність: Пульпа зуба містить одонтобласти, судини та нерви, за рахунок яких утворюється та регенерує дентин. Життєдіяльність зуба насамперед забезпечується завдяки кровопостачанню та інервації зуба. Для ефективного лікування хворих стоматологу необхідно мати уяву про гістологічну будову пульпи зуба, її вікові та регресивні зміни.

Мета навчання (загальна): вміти інтерпретувати структурні основи кровопостачання та інервації пульпи зуба та її регенерацію.

Кінцеві цілі навчання:

1. Опреділяти судини та нерви пульпи зуба на мікроскопічному та ультрамікроскопічному рівнях.
2. З'ясувати вікові та регресивні зміни пульпи зуба.

Теоретичний матеріал

Пульпа характеризується дуже розвиненою судинною мережею і багатою іннервацією. Судини і нерви пульпи проникають в неї через апікальний і додатковий отвори кореня, утворюючи в кореневому каналі судинно-нервовий пучок. (рис. 1,2)

В кореневому каналі артеріоли віддають бічні гілки до шару одонтобластів, причому їх діаметр зменшується в напрямку коронки. В стінці дрібних артеріол гладкі міоцити розташовуються циркулярно і не утворюють суцільного шару. В пульпі виявлені всі елементи мікроциркулярного русла. У коронці артеріоли утворюють аркади, від яких беруть початок більш дрібні судини. В пульпі виявлені капіляри різних типів. Капіляри з безперервним ендотелієм чисельно переважають над фенестрованим і характеризуються наявністю активного вакуолярного і, меншою мірою, мікропіноцитозного транспорту. В їх стінці присутні окремі перицити, які розташовуються в розщепленнях базальної мембрани ендотелію.

Капіляри 8-10 мкм відходять від коротких термінальних ділянок артеріол — прекапілярів діаметром 8-12 мкм, які містять гладкі міоцити лише в області прекапілярних сфінктерів, що регулюють кровонаповнення капілярних мереж. Останні виявляються у всіх шарах пульпи, але особливо добре розвинені в проміжному шарі пульпи (субодонтобластичне капілярне сплетення), звідки капілярні петлі проникають в шар одонтобластів. (рис.3, 4).

Фенестровані капіляри становлять 4-5 % від загального числа капілярів і розташовуються переважно поблизу одонтобластів. Пори в цитоплазмі ендотеліальних клітин фенестрованих капілярів мають діаметр в середньому 60-80 мкм і закриті діафрагмами; перицити в їх стінці відсутні. Присутність фенестрованих капілярів пов'язують з необхідністю швидкого транспорту метаболітів до одонтобластів при формуванні предентину і його подальшому звапнінні. Капілярна мережа, навколо одонтобластів, особливо сильно розвинена в період активного дентиногенезу. По досягненні оклюзії і уповільнення утворення дентину капіляри зазвичай дещо зміщуються в центральному напрямку.

Кров з пульпарного капілярного сплетення через посткапіляри відтікає у венули, які містять тонкі стінки м'язового типу із гладких міоцитів діаметром 100-150 мкм, наступні по ходу артерій. Як правило, венули розташовуються в пульпі центрально, тоді як артеріоли займають більш периферичне положення. Нерідко в пульпі можна виявити триаду, що

включає артеріолу, венулу і нерв. В області верхівкового отвору діаметр вен менше, ніж у коронці.

Кровопостачання пульпи має ряд особливостей. В пульпарній камері тиск становить 20-30 мм рт. ст. що значно вище, ніж внутрішньотканинний тиск в інших органах. Цей тиск коливається у відповідності із скороченнями серця, однак його повільні зміни можуть відбуватися і незалежно від артеріального тиску. Обсяг капілярного русла в пульпі може суттєво варіювати, зокрема, в проміжному шарі пульпи є значна кількість капілярів, однак більша їх частина в стані спокою не функціонує. При пошкодженні швидко розвивається гіперемійована реакція внаслідок заповнення цих капілярів кров'ю.

Кровоплив у судинах пульпи здійснюється швидше, ніж у багатьох інших органах. Так, в артеріолах швидкість кровопливу становить 0,3-1 мм/с, у венулах — близько 0,15 мм/с, а в капілярах — близько 0,08 мм/с.

В пульпі є артеріоловенулярні анастомози, що здійснюють пряме шунтування кровотоку (рис. 5). У стані спокою більша частина анастомозів не функціонує; їх діяльність різко посилюється при подразненні пульпи. Активність анастомозів проявляється періодичним скиданням крові з артеріального русла у венозне при відповідних різких перепадах тиску в пульпарній камері. З діяльністю цього механізму пов'язують періодичність болю при пульпіті.

Лімфатичні капіляри пульпи починаються як мішкоподібні структури діаметром 15-50 мкм, розташовані в її периферичному і проміжному шарах. Вони характеризуються тонким ендотелієм з широкими міжклітинними щілинами більше 1 мкм і відсутністю базальної мембрани на більшому протязі. Від ендотеліальних клітин в напрямку оточуючих структур відходять довгі вирости. У цитоплазмі ендотеліоцитів зустрічаються численні мікропіноцитозні пухирці. Капіляри оточені тонкою мережею ретикулярних волокон. При набряку пульпи (зазвичай у зв'язку з її запаленням) лімфовідтік посилюється, що проявляється збільшенням лімфатичних капілярів, різким розширенням щілин між ендотеліальними клітинами і падінням вмісту мікропіноцитозних пухирців.

З лімфатичних капілярів лімфа відтікає в дрібні тонкостінні збірні лімфатичні судини неправильної форми, які сполучаються один з одним.

Інервація пульпи зуба

У апікальній отвір кореня проникають товсті пучки нервових волокон (рис.6), що містять від кількох сотень (200-700) до кількох тисяч (1000-2000) мієлінових і безмієлінових волокон. Останні переважають, складаючи, за різними оцінками, до 60-80% загальної кількості волокон. Частина волокон можуть проникати в пульпу зуба через додаткові канали.

Пучки нервових волокон супроводжують артеріальні судини, утворюючи судинно-нервовий пучок зуба, і розгалужуються разом з ними

(рис. 3). У кореневій пульпі, проте, лише близько 10 % волокон утворюють термінальні розгалуження; велика їх частина у вигляді пучків досягають коронки, де вони розходяться до периферії пульпи.

Ці пучки мають порівняно прямий хід і поступово стоншуються в напрямку дентину(рис.7). В периферичних ділянках пульпи (внутрішній зоні проміжного шару) більшість волокон втрачають мієлінову оболонку, галузяться і сплітаються один з одним. Кожне волокно дає не менше восьми термінальних гілочок. Їх мережа утворює субодонтобластичне нервово сплетення (сплетіння Рашкова) (рис.8, 9), що розташоване досередини від шару одонтобластів. В сплетінні присутні як товсті мієлінові, так і тонкі безмієлінові волокна.

Від сплетення Рашкова відходять нервові волокна, які направляються до найбільш периферичних відділів пульпи, де вони обплітають одонтобласти і закінчуються терміналами на межі пульпи і предентину, а частина з них проникають у дентинні трубочки. Нервові термінали мають вигляд округлих або овальних розширень, що містять мікропухирці, дрібні щільні гранули і мітохондрії. Від зовнішньої клітинної мембрани одонтобластів термінали відокремлені лише щілиною шириною 20 нм. Більшість нервових закінчень в області розташування тіл одонтобластів вважають рецепторами. Їх кількість максимальна в області рогів пульпи. Подразнення цих рецепторів, незалежно від природи діючого чинника (тепло, холод, тиск, хімічні речовини), викликає біль. Разом з тим, описані і ефекторні закінчення з численними синаптичними пухирцями, мітохондріями та електронно-щільним матриксом.

Вікові зміни пульпи

Після завершення формування зуба відбувається постійне скорочення розмірів пульпарної камери внаслідок безперервного відкладення вторинного та періодичного відкладання третинного дентину. Тому в літньому віці пульпа зуба займає значно менший обсяг, ніж у молодому. Більш того, внаслідок нерівномірного відкладання третинного дентину відбувається зміна форми пульпарної камери порівняно з початковою, зокрема, згладжуються роги пульпи. Зазначені зміни мають клінічне значення: глибоке препарування дентину в області пульпарних рогів менш небезпечно в літньому віці, ніж у молодому. Надлишкове відкладення дентину на даху і дні пульпарної камери в літньому віці може заважати знаходження каналів.

З віком відбувається зменшення числа клітин(рис. 10, 11) в усіх шарах пульпи (до 50 % вихідного); в периферичному шарі одонтобласти з призматичних перетворюються в кубічні, причому їх висота знижується вдвічі. Зменшується число рядів цих клітин, і у літніх людей вони часто лежать в один шар. В одонтобластах при старінні знижується вміст органел, які беруть участь у синтетичних процесах, і секреторних гранул; одночасно збільшується кількість аутофагічних вакуолей. Міжклітинні простори

розширюються. Синтетична активність фібробластів також знижується, а фагоцитарна — збільшується.

Вміст колагенових волокон наростає, збільшуючись з віком(рис. 11). У пульпі зубів літніх людей їх кількість майже в три рази вища, ніж у молодих. Колаген, що виробляється фібробластами при старінні пульпи, характеризується зміненим хімічним складом та зниженою розчинністю.

Деякі автори відносять петрифікацію пульпи до вікових змін зубів, бо частіше спостерігається її в зубах старих людей (рис 12, 13). Інші навпаки, підкреслюють відсутність будь-якого зв'язку цього явища з віком. Так, Е. М. Приказчикова вказує, що значна петрифікація пульпи спостерігається іноді в 13-річному віці і відсутня в зубах людей старіше 60 років. За даними Е. М. Приказчикової, найбільш виражена петрифікація пульпи була відзначена при альвеолярній піореї, в ретинованих зубах, а також при підвищеній стертості зубів. Таким чином, як підвищена функція зубів (при підвищеній стертості), так і знижена (ретиновані зуби) можуть викликати однакові зміни в пульпі у вигляді її петрифікації, що в кінцевому рахунку залежить від зниження її життєдіяльності в обох цих випадках.

Кровообіг пульпи погіршується за рахунок редукції мікроциркуляторного русла, особливо елементів субодонтобластичного сплетіння. Відзначаються регресивні зміни нервового апарату зуба: відбувається втрата частини безмієлінових волокон, демієлінізація і загибель мієлінових волокон. Знижується експресія деяких нейропептидів. З цим, насамперед, пов'язують вікове зниження чутливості пульпи. З іншого боку, вікові зміни іннервації пульпи позначаються на регулюванні її кровопостачання.

Таким чином, велика кількість води, яку містить основна речовина, зменшується з віком. Клітини не можуть отримувати достатньо поживних речовин, знижується здатність до розмноження або репарації. У результаті відзначається вакуолізація, пікноз ядер, кількість клітин зменшується на тлі зростання колагенових асоціацій

Контроль знань: тестування в форматі «вибір вірного варіанту відповіді».

1. Який тиск в пульпарній камері зубу?
 - А. 1-2 мм рт. ст
 - В. 2-5 мм рт. ст
 - С. 5-10 мм рт. ст
 - Д. 10-15 мм рт. ст
 - Е. 20-30 мм рт. ст*
2. В яких структурах зуба виявляється нервове сплетіння Рашкова?
 - А. в центральній пульпі
 - В. в дентині
 - С. в периодонті
 - Д. в цементі
 - Е. в субодонтобластичному шарі пульпи*

3. Внаслідок аномалії розвитку у новонародженого виявлено порушення формування судин зубу. Порушенням якого ембріонального джерела викликана ця аномалія?

- А. Ектодерми
- В. *Мезенхіми
- С. Сомітів
- Д. Ентодерми
- Е. Ніжки соміту

4. Як змінюються одонтобласти з віком?

- А. Їх кількість збільшується, набувають високої призматичної форми
- В. Їх кількість зменшується, набувають високої призматичної форми
- С. Їх кількість збільшується, набувають кубічної форми
- В. Їх кількість зменшується, набувають кубічної форми*
- С. Збільшується кількість шарів одонтобластів

Література:

Основна.

1. Луцик О.Д., Іванова А.Й., Кабак К.С., Чайковський Ю.Б., Гістологія людини. Підручник. Київ „Книга-плюс”, 2010. – 582 с.
2. Під ред. Е.Ф.Барінова, Ю.Б.Чайковського. Цитологія і загальна ембріологія. Навчальний посібник. Київ, ВСВ «Медицина», 2010.- 216 с.
3. Під ред. Е.Ф.Барінова, Ю.Б.Чайковського. Спеціальна гістологія і ембріологія внутрішніх органів. Навчальний посібник. Київ, ВСВ «Медицина», 2013.- 471 с.

Допоміжна.

1. Луцик О.Д., Макеев В.Ф., Яценко А.М., Завадка О.Є., Макеева Ю.В., Кривко Ю.Я. Атлас мікроанатомії органів ротової порожнини (посібник). Львів, Наутілус, 1999.-218 с.
2. Быков В.Л. Гистология и эмбриология органов ротовой полости человека.- СПб.: Специальная литература, 1996.- С.151-160.
3. Гемонов В. В. Атлас по гистологии и эмбриологии органов ротовой полости и зубов : учебное пособие для студентов стоматологических вузов (факультетов) / В. В. Гемонов, Э. Н. Лаврова, Л. И. Фалин. – Москва : ГОУ ВУНМЦ МЗ РФ, 2003. – 96 с. : 167 ил.
4. Гемонов В. В. Развитие и строение органов ротовой полости и зубов : учебное пособие для студентов стоматологических вузов (факультетов) / В. В. Гемонов, Э. Н. Ларова, Л. И. Фалин. – Москва : ГОУ ВУНМЦ МЗ РФ, 2002. – 56 с.
5. Бойчук Н. В. Гистология органов полости рта : учебно-методическое пособие / Н. В. Бойчук, Ю. А. Чельшев. – Казань : КГМУ, 2011. – 96 с.
6. Кузнецов С. Л. Гистология органов полости рта : учебное пособие для студентов / С. Л. Кузнецов, В. И. Торбек, В. Г. Деревянко. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 136 с.

7. Гістологія, цитологія та ембріологія. У 3 кн. Ч. 2 : Спеціальна гістологія та ембріологія внутрішніх органів: навч. посіб. / Е.Ф. Барінов, Ю.Б. Чайковський, О.М. Сулаєва та ін.; за ред. Е.Ф. Барінова, Ю.Б. Чайковського. – К.: ВСВ «Медицина», 2013. – 472 с.

8. С.И. Юшканцева, В.Л. Быков Гистология, цитология и эмбриология. Краткий атлас. Санкт-Петербург, 2007.-119 с.

9. Шепітько В. І. Гістогенез та структурна організація органів ротової порожнини людини / В. І. Шепітько, О.Д. Лисаченко, Г.А. Єрошенко // Навч. посіб. – Полтава, - 2013. – 108 с.

Ілюстрації

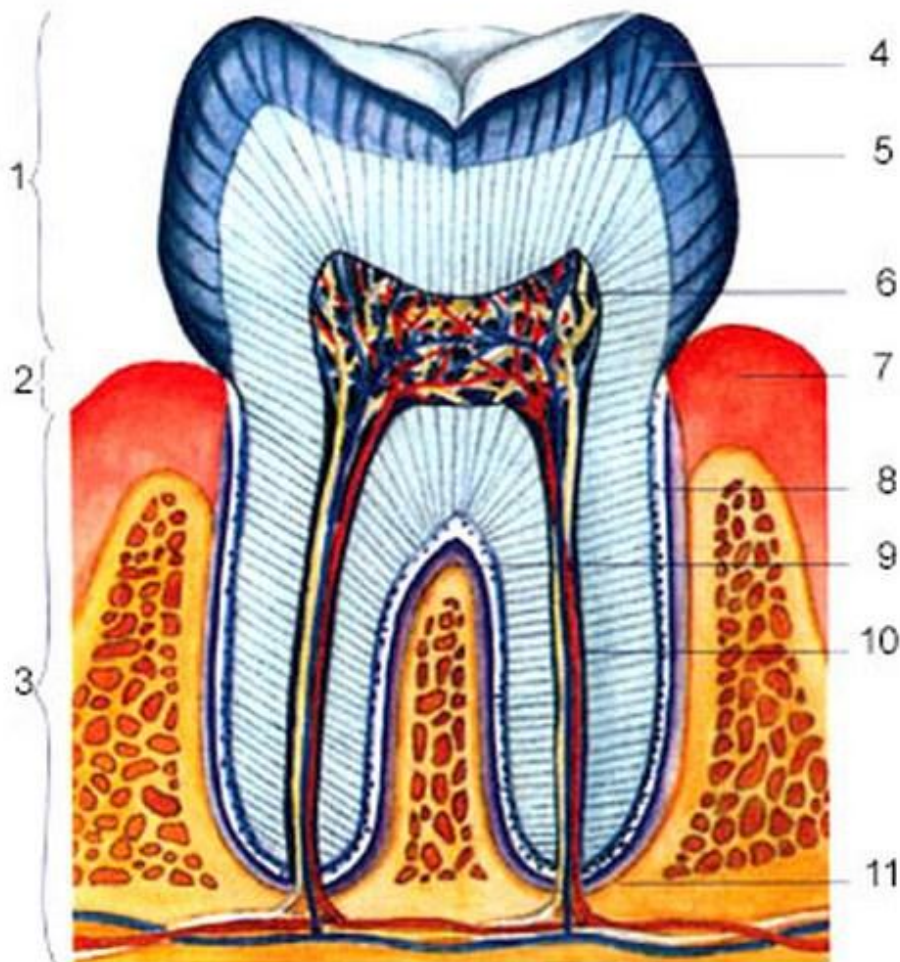


Рис. 1 Будова зуба (схема)

- | | | | |
|----|--------------|----|-------------|
| 1. | Коронка зуба | 4. | Зубна емаль |
| 2. | Шийка зуба | 5. | Дентин |
| 3. | Корінь зуба | 6. | Пульпа зуба |

7. Ясна
8. Цемент
9. Окiстя зуба
10. Судини i нерви
11. Зубна альвеола

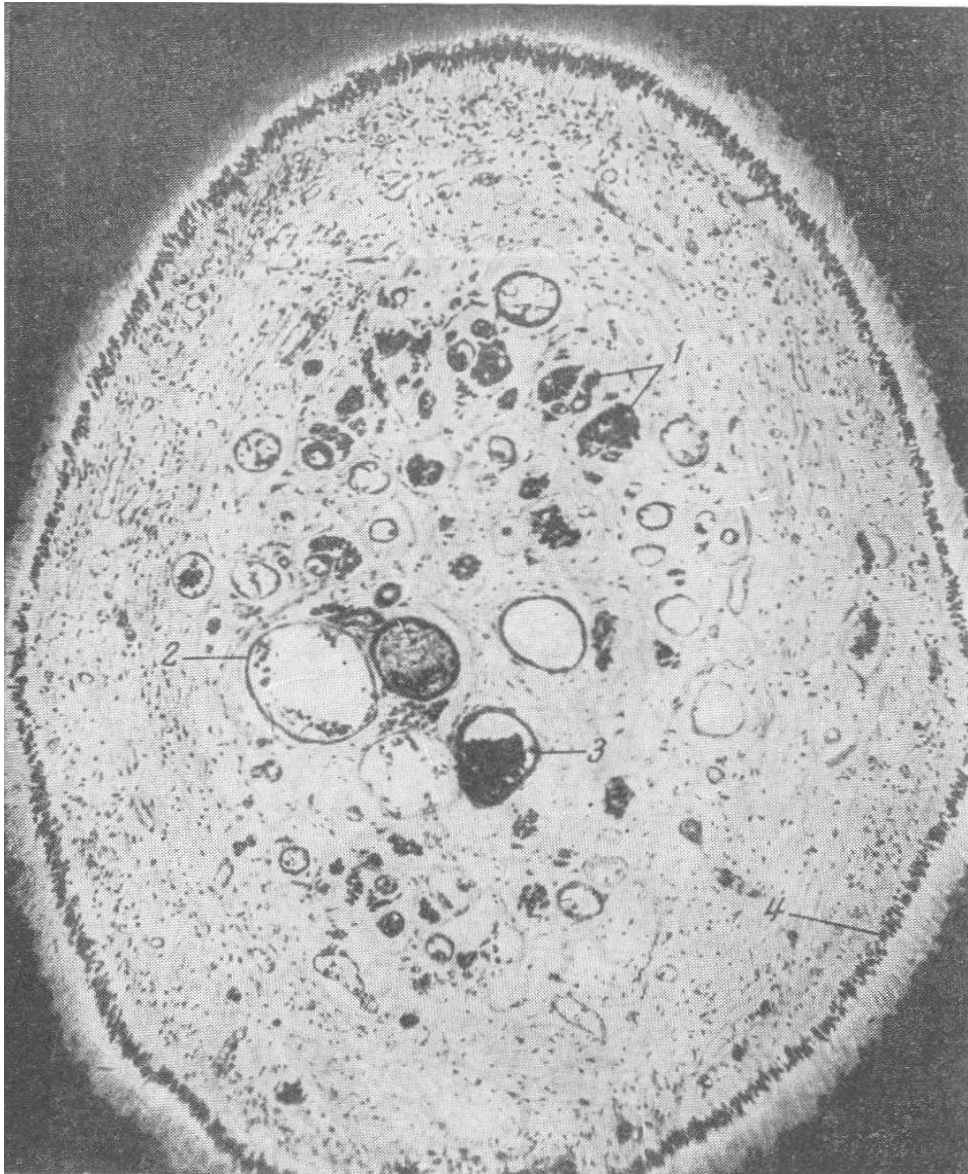


Рис. 2. Пульпа кореня зуба людини. Поперековий зріз. Зabarвлення гематоксиліном і еозином.

1. Пучки нервових волокон
2. Вена
3. Артерія
4. Шар одонтобластів

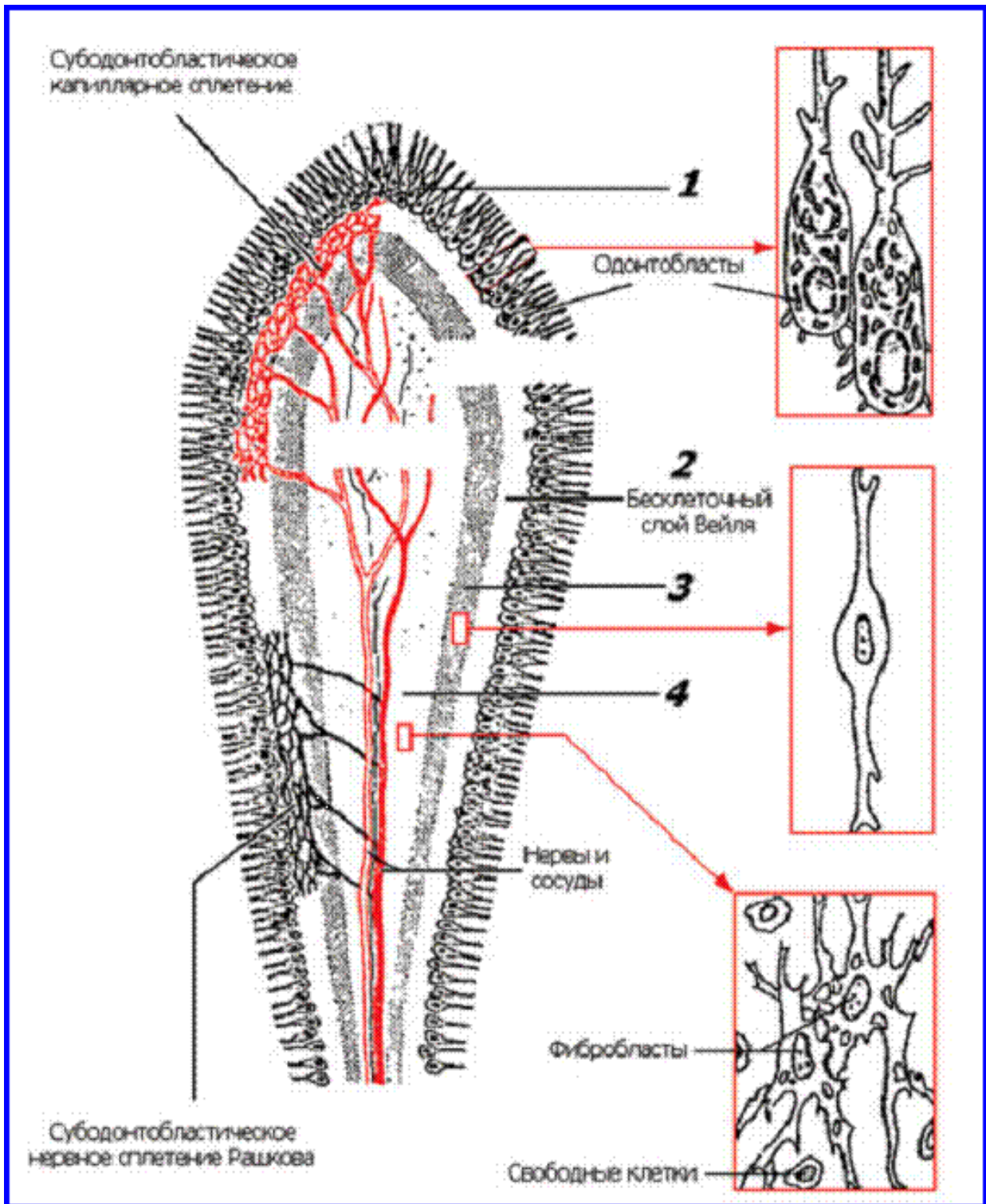


Рис 4. Схема кровопостачання і іннервації пульпи зуба

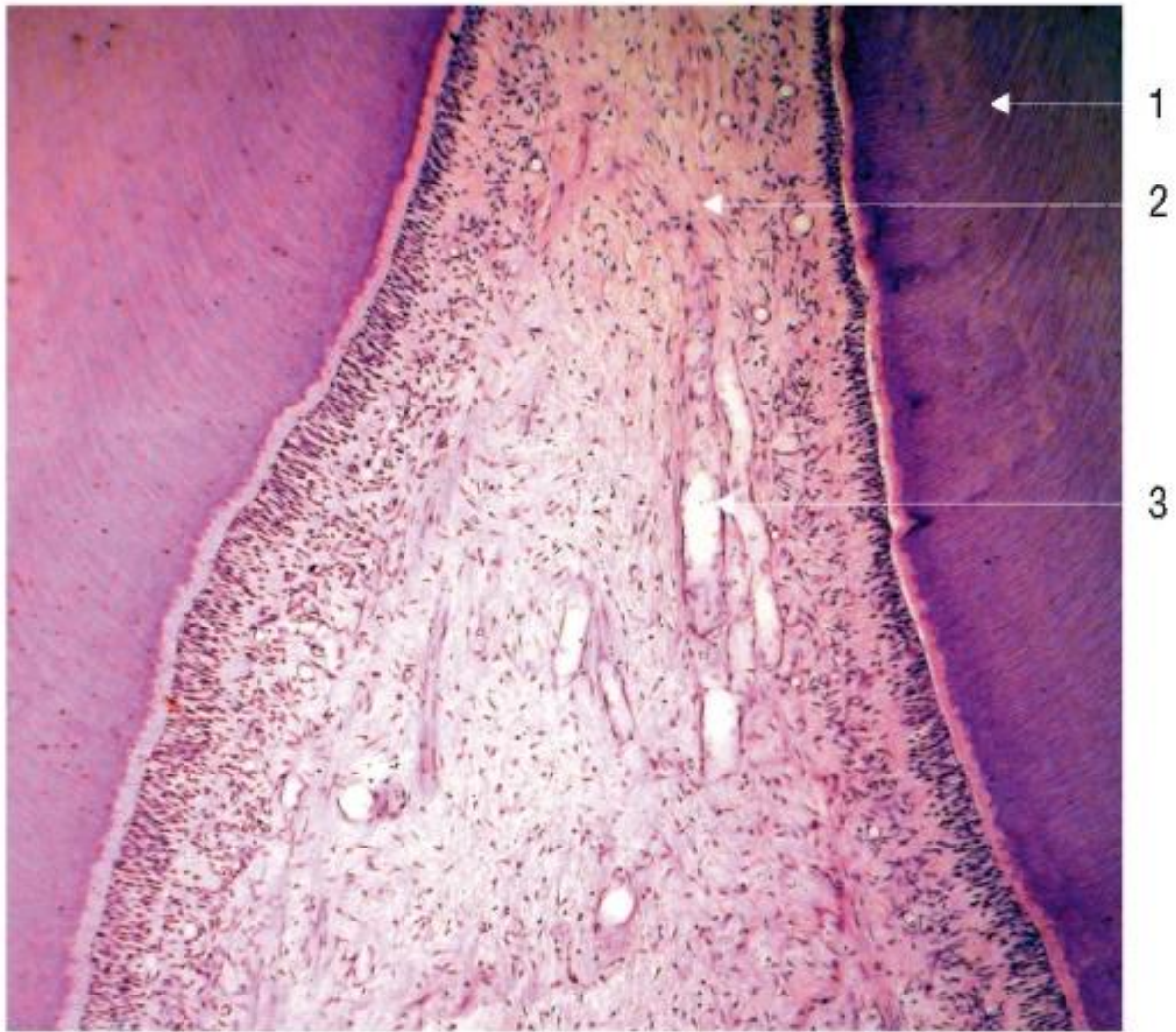


Рис. 4. Коронкова пульпа: 1 - дентин; 2 - коронкова пульпа; 3 - кровоносні судини. Збарвлення: гематоксиліном і еозином

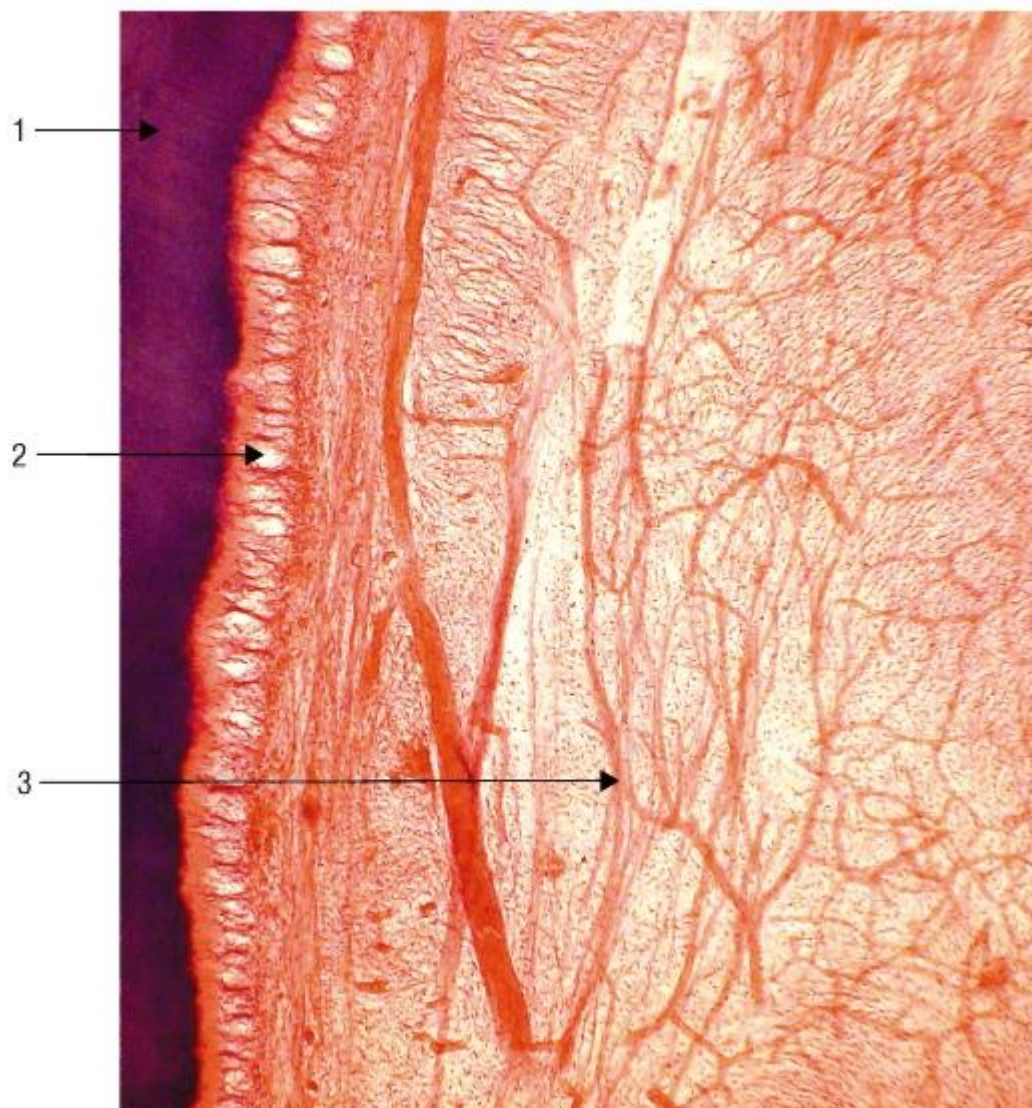


Рис. 5. Сосудистое русло пульпы зуба: Забарвлення гематоксиліном і еозином

1 - дентин;

2 - одонтобласти;

3 - судини пульпи зуба.



Рис. 6 Пучки нервових волокон на рівні переходу кореневого каналу премоляра в коронкову пкльпу. Імпрегнація сріблом.

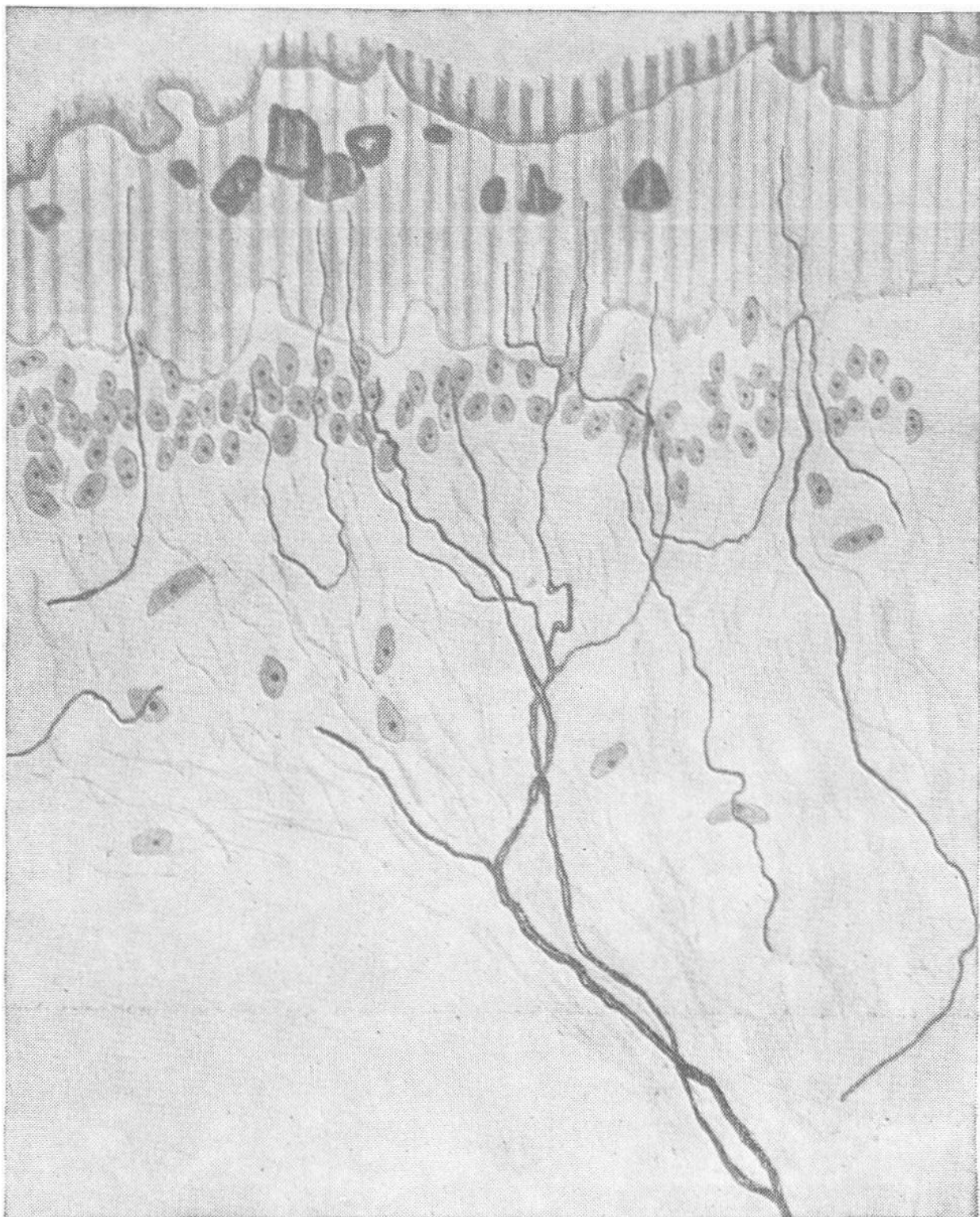


Рис. 7 Термінальні розгалуження нервових волокон пульпи зуба, які інервують предентин. Більшість із них утворено кінцевими розгалуженнями нервових закінчень, які розташовані в субодонтобластичному шарі пульпи. Малюнок. Імпрегнація сріблом.

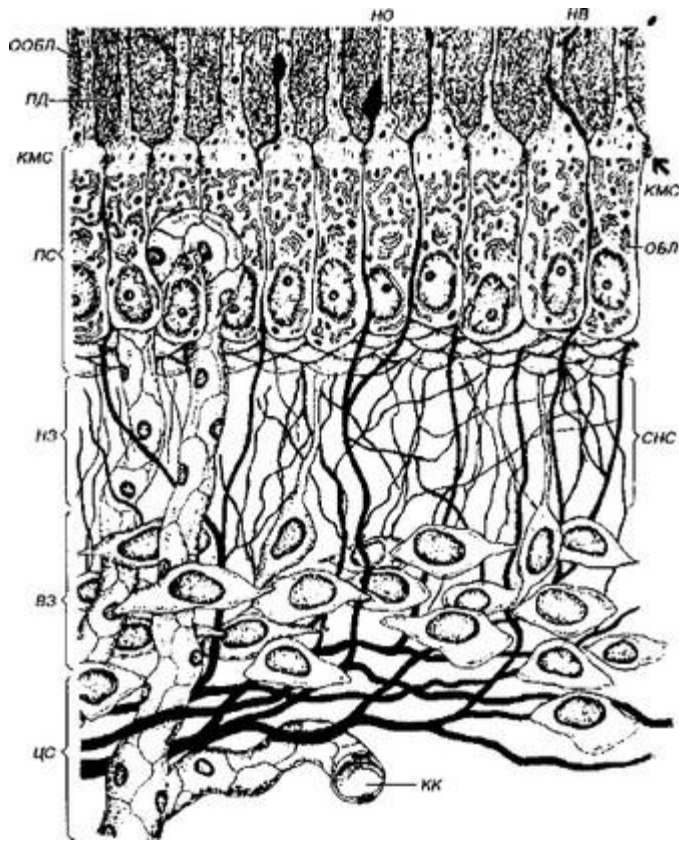


Рис. 8. Пульпа зуба.

ПС — периферичний шар;

ИЗ — зовнішня (без'ядерна) ділянка проміжного шару (шар Вейля);

ВЗ — внутрішня зона проміжного шару;

ЦС — центральний шар;

ОБЛ — одонтобласти (тіла клітин);

КМС — комплекси міжклітинних з'єднань;

ООБЛ — відросток одонтобласта;

ПД — предентин;

КК — кровоносний капіляр;

СНС — субодонтобластичне нервеве сплетення (Рашкова);

НВ — нервеве волокно;

НО — нервеве закінчення

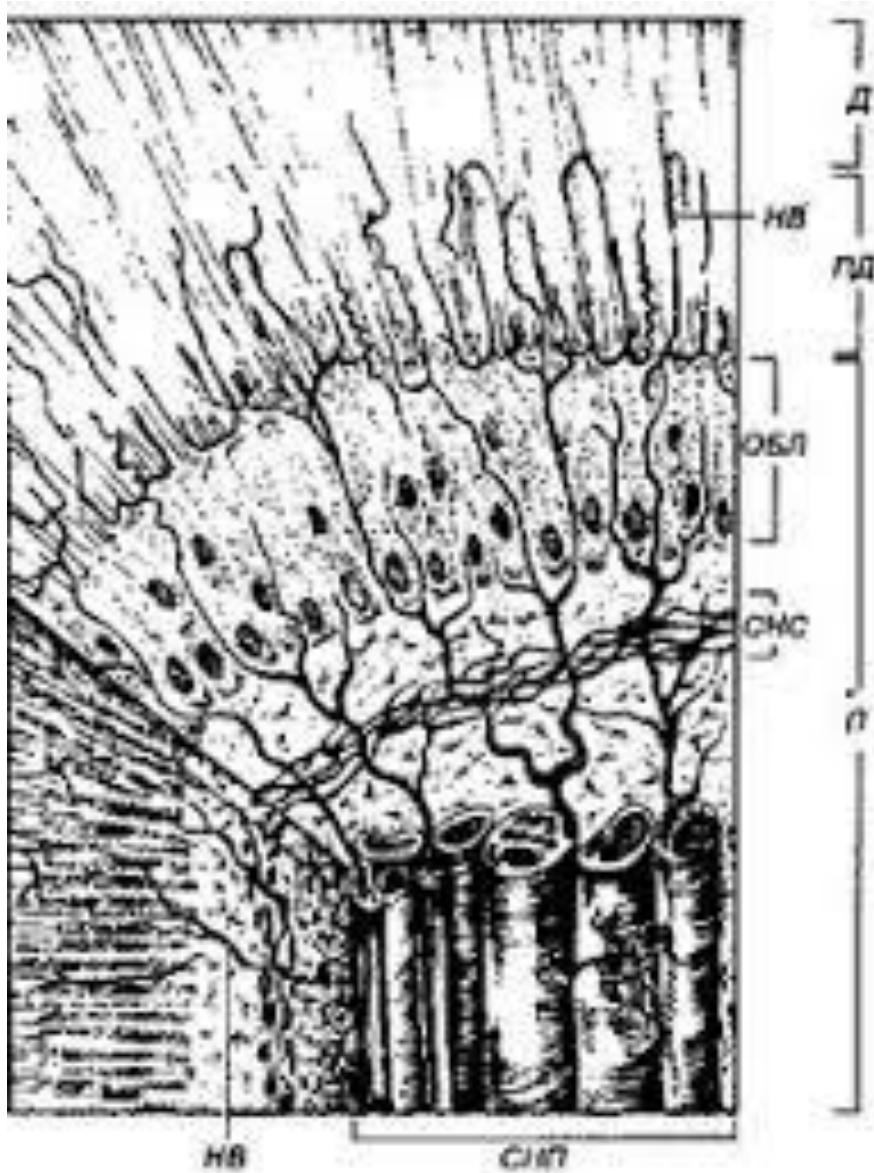


Рис.9. Іннервація пульпи зуба.

Д — дентин;

ПД — предентин;

Я — пульпа;

ОБЛ — одонтобласти (тіла клітин);

СН — судинно-нервовий пучок;

СНС — субодотобластичне нервове сплетіння (Рашкова);

НВ — нервові волокна

**ЗУБ ПОСЛЕ
УДАЛЕНИЯ НЕРВА**



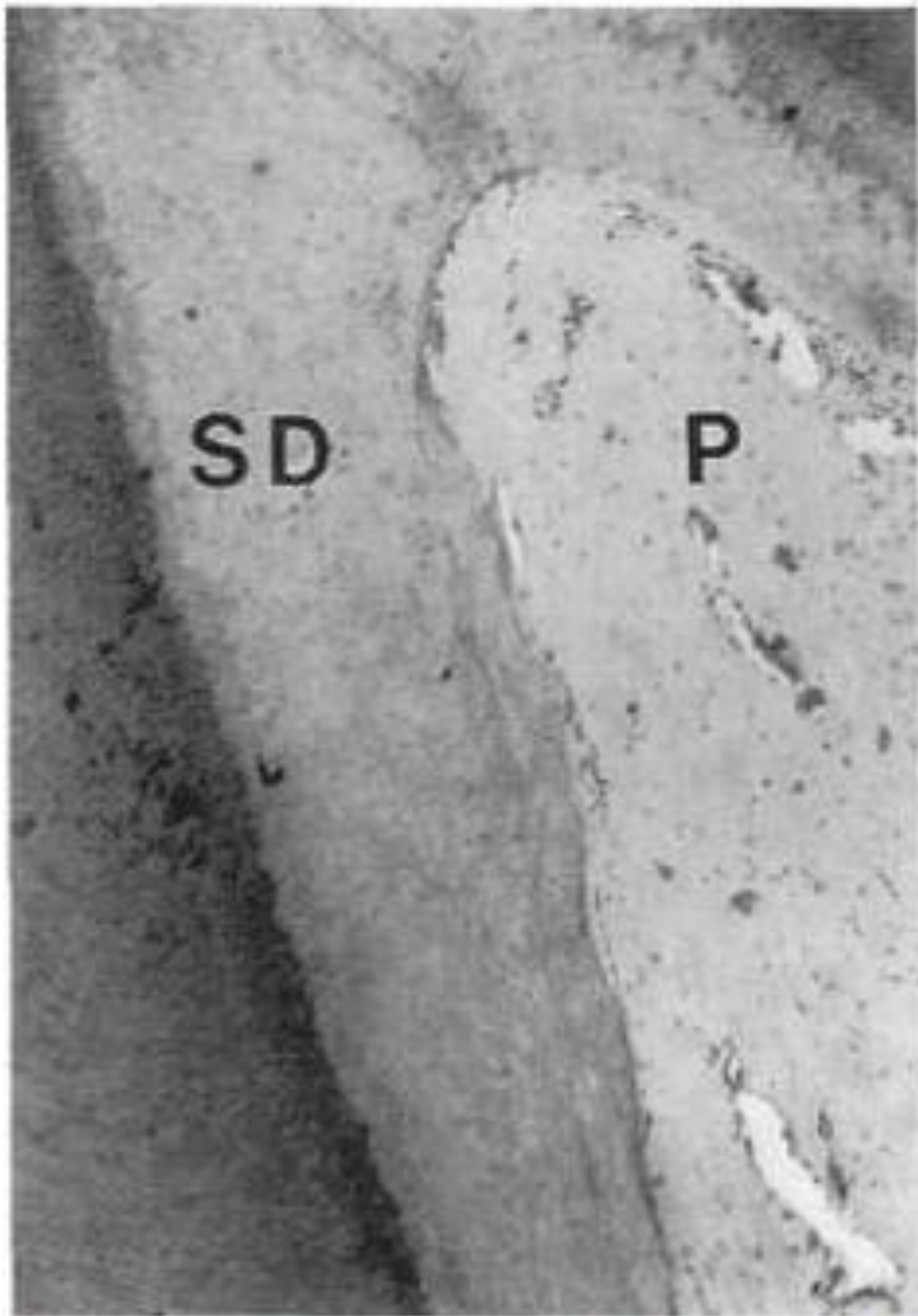


Рис. 10. Коронкова пульпа (P) різця 71-річного пацієнта. Зabarвлення гематоксиліном та еозином.

Виявляється значний об'єм дентину (SD). Одонтобластичний шар відсутній. Пульпа практично не має клітинних елементів.



Рис. 11. Коренева пульпа з високим вмістом волокон, які практично не містять клітинних елементів. Зabarвлення по van Gieson.



Рис. 12. Дифузна кальцифікація кореневої пульпи.
Забарвлення по van Gieson.



Рис. 13.Цементоподібна тверда тканина (P), яка заповнює кореневий канал біля апікального отвору (AF)/ Забарвлення гематоксиліном та еозином.

Тема: Анатомо-гістологічна будова та функції пародонту в різні вікові періоди.

Актуальність: Вивчення загальних закономірностей і специфічних особливостей будови і функції комплексу тканин пародонту зубів необхідно для правильної оцінки змін, що наступають в ньому при патологічних процесах та ефективного лікування захворювань пародонту.

Мета навчання (загальна): Вивчити будову періодонта. Розібрати гістологічні особливості тканин періодонта.

Кінцеві цілі навчання:

1. Знати клітинні диферона періодонта.
2. Знати особливості будови міжклітинної речовини періодонта.
3. Знати хімічний склад, класифікацію волокон періодонта по їх топографії.
4. Знати особливості фізіологічної регенерації періодонта.

Теоретичний матеріал

Як відомо, у людини зуби з'єднані з кістками щелепи за допомогою своєрідного синдесмозу — періодонта, що являє собою своєрідне сполучнотканинне утворення, яке заповнює простір між коренем і внутрішньою стінкою альвеоли (рис. 1). Ширина цього простору — періодонтальної щілини — коливається від 0,15 до 0,4 мм, вона найтонша в середній третині кореня.

Спостерігаються вікові зміни її ширини: приблизно 0,21 мм— в 11-16 років, 0,18 мм— у 32-52 роки, 0,15 мм — у віці 51-67 років, що свідчить про прогресивне її зменшення з віком.

Щілина заповнена комплексом щільної і пухкої сполучної тканини, яка забезпечує закріплення зуба у луночці альвеолярного відростка верхньої або нижньої щелепи.

Тканини періодонту – складові тканин пародонту - мають мезенхімальне походження. Тканини пародонту починають розвиватись під час внутрішньоутробного періоду, і в подальшому відбувається постійна структурна і функціональна перебудова. Розвиток тканин пародонту відбувається по мірі прорізування зубів. Одночасно з розвитком кореня зуба відбувається формування періодонту, альвеолярного відростка. Завершується їх морфологічне утворення через 6 міс. – 1 рік після остаточного формування кореня зуба. В період змінного прикусу тканини, які оточують тимчасові зуби, змінюються в зв'язку з ростом щелепи та прорізуванням постійних зубів. Після прорізування зубів топографо-анатомічні співвідношення тканин пародонту носять більш постійний характер.

Основним компонентом періодонта є - впорядковані пучки щільної фіброзної сполучної тканини, що складається з тісно переплетених між собою колагенових волокон(рис.2). Вони у великій кількості натягнуті між альвеолярним відростком і цементом кореня і мають звивистий (S-подібний) напрямок. У різних відділах періодонтальної щілини пучки волокон мають різне розміщення. Біля країв зубної альвеоли вони натягнуті майже в горизонтальному напрямку, утворюючи циркулярну зв'язку зуба.

Основні волокна цієї зв'язки різні за розмірами і орієнтацією, вони займають простір сполучної тканини, що прилягає до ясенного епітелію і коронкового краю гребеня альвеолярного відростку щелеп. Циркулярну зв'язку зуба утворюють різні

пучки волокон: зубо-ясенні (цементоясенні), альвеолоясенні, циркулярні, зубоперіостальні (цементоперіостальні) та транссептальні (рис.3).

Зубоясенні волокна виходять з пришийкового цементу, косо проходять через власну пластинку слизової оболонки ясен і закінчуються у вільній частині ясен.

Альвеолоясенні пучки волокон прикріплені до гребеня альвеолярної кістки, у косому напрямку проходять через власну пластинку ясен і також закінчуються у вільній їх частині.

Циркулярні волокна концентрично розміщені у вільній частині ясен навколо шийки зуба, нагадуючи "ремінці гаманця". Ці волокна менші за своїм діаметром, ніж інші волокна, з якими вони переплітаються.

Зубоперіостальні пучки волокон виходять з пришийкового цементу, впоперек перетинають періост альвеолярного гребеня і вкорінюються у зовнішню поверхню кортикальної пластинки альвеолярного відростка.

Транссептальні волокна спостерігаються виключно в міжзубних проміжках у коронковій частині міжальвеолярних перетинок. Загалом циркулярна зв'язка зуба забезпечує захист періодонта і прикріплення коронкового краю сполучної тканини до зуба, підвищує опірність вільного краю ясен. Транссептальні волокна, крім того, підтримують міжзубні ясенні сосочки.

Основні волокна періодонта, починаючись від цементу кореня, у різних напрямках перетинають періодонтальну щілину і у вигляді волокон Шарпея вкорінюються в альвеолярну кістку (рис.4).

У нормі колаген майже не розтягується, тому ці волокна мають звивистий хід, за рахунок якого забезпечується амортизація зубів. Залежно від напрямку розрізняють такі групи пучків волокон періодонта:

- альвеолярного гребеня,
- горизонтальні,
- косі,
- апикальні,
- міжкореневі.

Волокна групи альвеолярного гребеня починаються від пришийкового цементу нижче від емалево-цементного з'єднання, в апікальному напрямку перетинають періодонтальний простір і вкорінюються у гребінь альвеолярного відростка.

Горизонтальні волокна розміщуються безпосередньо апікальніше від волокон альвеолярної групи і йдуть горизонтально під прямим кутом до довгої осі зуба. Як вважається, однією з функцій горизонтальної групи волокон є запобігання боковим (трансверзальним) переміщенням зубів. Найчисленнішими в періодонті є косі волокна, які вкорінюються в альвеолярну кістку ближче до коронки зуба, ніж знаходиться їх місце прикріплення до цементу. Зуб немовби підвішений в альвеолі на волокнах цієї групи. Унікальна орієнтація косих волокон перешкоджає дії апікально спрямованих

сил жуваального тиску. Апікальні волокна радіально розходяться від верхівки кореня до дна альвеоли і втримують зуб від вивихування, тобто бокового відхилення. Міжкореневі волокна спостерігаються лише в багатокореневих зубах, де вони відходять від цементу біфуркації кореня і вкорінюються на вершині гребеня міжкореневої перегородки.

Крім основних, зібраних у пучки колагенових волокон, у періодонті спостерігається невелика кількість досить безладно орієнтованих тонких, недозрілих колагенових волокон — ретикулярних. У дуже незначній кількості лише у стінках кровоносних судин періодонта знаходяться еластичні волокна. Варіантом недозрілих волокон є окситаланові волокна, які зустрічаються в дещо більшій кількості і, власне, були вперше виявлені в періодонті. Вони проходять у косому напрямку між стінками кровоносних судин та основними волокнами або йдуть як довгі волокна під прямим кутом до косих волокон. Їх природа ще до кінця не вивчена, проте вважають, що ці волокна забезпечують прикріплення кровоносних судин і запобігають їх деформації під час функціонування періодонта.

Між організованими волокнами періодонта розміщені: основна речовина пухкої сполучної тканини, клітини, кровоносні судини і нерви періодонта. Основна речовина періодонта містить до 70 % води, що, на думку А. Я. Катца, дозволяє періодонту рівномірно розподіляти жувальний тиск по стінках альвеоли. Крім того, у ній міститься ряд клітин, характерних для сполучної тканини. Найпоширенішими клітинами є фібробласти, які мають усі виражені ознаки цього типу клітин сполучної тканини, їх функція звичайно пов'язана з утворенням волокон періодонта, тому вони, як правило, розміщені вздовж основного напрямку пучків волокон. Фібробласти також продукують еластин, глікопротеїни, глікозаміноглікани та інші компоненти основної речовини сполучної тканини. Ці клітини, можливо, є найактивнішими клітинами, які, особливо у разі запалення, набувають навіть функції фагоцитозу.

Невеликими острівцями в періодонті простежуються епітеліальні клітини, що є залишками епітеліальної кореневої піхви Гертвіга. Вони утворюють накопичення клітин, які нагадують тяжі, смужки, фолікули, що розміщуються ближче до цементу. У деяких випадках епітеліальні тяжі анастомозують між собою, утворюючи досить густу мережу, яка пронизує весь періодонт. Уперше ці епітеліальні утворення описав у 1885 р. М. L. Malassez (Маляссе), тому їх інколи називають острівцями Маляссе (рис.5). Їх клітини мають лускоподібну або колоноподібну форму, кругле або овальне ядро і велику кількість хроматину. Вважають, що ці епітеліальні клітини беруть участь в утворенні навколореневого гранульом і кіст.

Іншим важливим клітинним компонентом періодонта є малодиференційовані мезенхімні клітини. Вони розміщуються переважно навколо кровоносних судин і в разі необхідності можуть диференціюватися у фібробласти, остеобласти та цементобласти. Ці перетворення відбуваються постійно, оскільки під час функціонування зубів частина клітин гине і замінюється новими.

Уздовж поверхні альвеолярної кістки у періодонті розміщуються у незначній кількості остеобласти, а вздовж поверхні цементу — цементобласти. Їх кількість збільшується під час резорбції або відкладання нової альвеолярної кістки і цементу, наприклад, під час ортодонтичного переміщення зубів. По всьому періодонту простежуються ретикулоендотеліальні клітини, особливо у периапікальній його частині. Спостерігаються також і клітини крові, що мігрують у періодонт з кровоносних судин, — це еритроцити, поліморфноядерні лейкоцити, лімфоцити, рідше зустрічаються плазматичні клітини та тканинні базофіли, моноцити і макрофаги.

Незважаючи на значну щільність тканини періодонта, він досить добре постачається кров'ю за рахунок розвинутої судинної мережі. Кровопостачання здійснюється зубними гілочками, що відходять від головних артерій. Вони розгалужуються і тісно анастомозують, утворюючи густу судинну мережу періодонта.

Перед входом в апікальний отвір зуба зубні артерії дають висхідні гілочки, які у вигляді кошикоподібної мережі охоплюють апікальну третину періодонта. Проходячи через речовину альвеолярного відростка, основні гілки міжкореневих артерій розгалужуються на судини меншого калібру, які йдуть латерально через кортикальну пластинку як проникні (перфоративні) артерії. Вони забезпечують кровопостачання періодонта майже на всьому його протязі, починаючи від верхівки і до біфуркації.

Міжзубні артерії також проходять через альвеолярний відросток, розгалужуючись на дентальні гілочки, виходять з кістки як перфоративні артерії і постачають кров'ю середню третину періодонта. Ці самі артерії, виходячи на гребені альвеолярного відростка, відразу ж розгалужуються і забезпечують кровопостачання ясен та пришийкової ділянки періодонта. Незалежно від свого походження судини періодонта широко анастомозують, утворюючи деревоподібні сплетення у періодонті. Венозні судини звичайно супроводжують артеріальні, проходячи паралельно до них. Вони мають дещо більший, ніж артеріальні, діаметр і отримують кров із капілярної мережі періодонта. Між артеріальною та венозною системами розміщуються своєрідні шунти — клубочки, які складаються з артеріальних та венозних судин, вкритих капсулоподібною оболонкою. Їх кількість більша в апікальній та міжкореневих ділянках.

Лімфатичні судини також повторюють шлях кровоносних: вони йдуть звичайно в апікальному напрямку, проходять кортикальну пластинку і впадають у більші внутрішньокісткові судини. Лімфатичні судини широко анастомозують з лімфатичними судинами ясен, альвеолярної кістки, пульпи.

Періодонт відіграє важливу роль у регулюванні жувального тиску, а також є своєрідним органом відчуття внаслідок наявності в ньому великої кількості нервових волокон і чутливих нервових закінчень. Нервові волокна проникають у періодонт біля верхівки кореня разом із судинно-нервовим пучком, що йде до пульпи. В апікальній ділянці вони розгалужуються по періодонту, анастомозуючи з нервовими волокнами, що проникають у періодонт через бокові стінки альвеоли(рис.6.). На площині всього

періодонта розсіяна велика кількість різноманітних за своєю структурою нервових закінчень: у вигляді кущиків, клубочків, веретен.

Функції періодонту.

Найважливішою функцією періодонта є **фіксація зубів у кістках щелеп**. Це забезпечується добре вираженими пучками колагенових волокон періодонта. Їх звивистий хід дає можливість зубу виконувати мікроекскурсії в лунці, що надає останньому фізіологічної рухомості. Періодонт є **надійним бар'єром**, що захищає організм від проникнення різних шкідливих агентів (мікроорганізмів, токсинів тощо). Важливу роль у цьому відіграє циркулярна зв'язка зуба.

Наявність великої кількості рідини в періодонті (до 60 %), колоїдів міжтканинних щілин і клітин, значний обсяг судинних та волокнистих структур дає змогу періодонту виконувати **амортизуючу функцію** і витримувати значний жувальний тиск. У даному випадку періодонт працює як гідравлічна система, яка рівномірно розподіляє жувальний тиск по всіх стінках періодонтальної щілини.

Велика кількість і густа мережа кровоносних судин надають періодонту **трофічної функції** щодо твердих тканин зуба. Наскільки важлива ця функція періодонта, свідчить той факт, що навіть депульповані зуби можуть тривалий час успішно функціонувати. Клітини періодонта, утворюючи вторинний цемент і кістку, надають йому пластичної функції, що особливо важливо під час переміщень зубів.

Сенсорна функція періодонта обумовлена його багатою іннервацією, завдяки чому він є мовби органом чуття зуба. Це забезпечує повноцінну функцію жування та відчуття якості пережовуваної їжі. Завдяки сенсорній функції, періодонт є початковою ланкою низки рефлексів, які забезпечують складний процес пережовування їжі.

Вікові зміни періодонту.

У періодонтальній зв'язці в нормі постійно відбуваються процеси синтезу колагенових волокон і інших компонентів міжклітинної речовини, порушення яких швидко позначається на стані періодонта. З віком швидкість відновлення колагену в періодонті знижується. Істотним фактором, контролюючим швидкість відновлення колагену, є нормальна жувальна навантаження. У літньому віці втрата зубів-антагоністів і зниження жувальної навантаження призводять до атрофії періодонта. Проникнення інфекції в періодонт може викликати в ньому хронічний запальний процес, який зачіпає весь підтримуючий апарат зуба.

У вікових змінах періодонту можна виділити 3 етапи:

1-й період з 20 до 24 років, характеризується розвитком і формуванням нормальної структури

2-й період з 25 до 40 років, характеризується стабільністю будови

3-й період після 40 років, характеризується деструктивними змінами у періодонті у вигляді розволокнення окремих пучків колагенових волокон, зміни тинкторіальних властивостей. Особливістю цього є те, що розволокнення більше виражене у пришийковій ділянці зуба.

Контроль знань: тестування в форматі «вибір вірного варіанту відповіді».

1. Куди влітаються волокна періодонтальної зв'язки?

- A. В цемент*
- B. В емаль
- C. У дентин
- Д. У кутикулу
- Е. У пульпу

2. Яка тканина розташовується між товстими пучками періодонта в періодонтальній щілині?

- A. одношаровий епітелій
- B. багатшаровий епітелій
- C. пухка волокниста неоформлена сполучна*
- Д. щільна волокниста неоформлена сполучна
- Е. щільна волокниста оформлена сполучна

3. Якими волокнами утворені товсті пучки періодонта?

- A. еластичними
- B. колагеновими*
- C. елауніновими
- Д. оксіталановими
- Е. нервовими

4. Як розташовуються волокна періодонта в області шийки зуба?

- A. горизонтально*
- B. вертикально
- C. радіально
- Д. Косо, під кутом 45 градусів
- Е. Косо, під кутом 60 градусів

5. Як розташовуються волокна періодонта в верхівковій частині кореня?

- A. горизонтально
- B. вертикально
- C. радіально*
- Д. косо, під кутом 45 градусів
- Е. косо, під кутом 60 градусів

6. Де зазвичай розташовуються клітини Малассі (залишки епітелію зубної пластинки, зовнішнього епітелію емалевого органу - епітеліального піхви Гертвіга)?

- A. У періодонті*
- B. В емалі
- C. У дентині
- Д. У кутикулі
- Е. У пульпі

7. Куди влітаються волокна періодонтальної зв'язки?

- A. У альвеолярну кістку*

- В. В емаль
- С. У дентин
- Д.У кутикулу
- Е. У пульпу

Глосарій:

Пародонт - комплекс тканин, що оточують зуб і мають генетичну та функціональну спільність: періодонт, кістка альвеоли, ясна із окістям і тканини зуба.

Періодонт - тканинний комплекс, розміщений між компактною пластиною стінки альвеоли і цементом кореня.

Острівець Маласе - епітеліальні клітини, що є залишками епітеліальної кореневої піхви Гертвіга і знаходяться в періодонті.

Література:

Основна.

1. Луцик О.Д., Іванова А.Й., Кабак К.С., Чайковський Ю.Б., Гістологія людини. Підручник. Київ „Книга-плюс”, 2010. – 582 с.
2. Під ред. Е.Ф.Барінова, Ю.Б.Чайковського. Цитологія і загальна ембріологія. Навчальний посібник. Київ, ВСВ «Медицина», 2010.- 216 с.
3. Під ред. Е.Ф.Барінова, Ю.Б.Чайковського. Спеціальна гістологія і ембріологія внутрішніх органів. Навчальний посібник. Київ, ВСВ «Медицина», 2013.- 471 с.

Допоміжна.

1. Луцик О.Д., Макеев В.Ф., Яценко А.М., Завадка О.Є., Макеева Ю.В., Кривко Ю.Я. Атлас мікроанатомії органів ротової порожнини (посібник). Львів, Наутілус, 1999.-218 с.
2. Быков В.Л. Гистология и эмбриология органов ротовой полости человека.- СПб.: Специальная литература, 1996.- С.151-160.
3. Гемонов В. В. Атлас по гистологии и эмбриологии органов ротовой полости и зубов : учебное пособие для студентов стоматологических вузов (факультетов) / В. В. Гемонов, Э. Н. Лаврова, Л. И. Фалин. – Москва : ГОУ ВУНМЦ МЗ РФ, 2003. – 96 с. : 167 ил.
4. Гемонов В. В. Развитие и строение органов ротовой полости и зубов : учебное пособие для студентов стоматологических вузов (факультетов) / В. В. Гемонов, Э. Н. Ларова, Л. И. Фалин. – Москва : ГОУ ВУНМЦ МЗ РФ, 2002. – 56 с.
5. Бойчук Н. В. Гистология органов полости рта : учебно-методическое пособие / Н. В. Бойчук, Ю. А. Чельшев. – Казань : КГМУ, 2011. – 96 с.
6. Кузнецов С. Л. Гистология органов полости рта : учебное пособие для студентов / С. Л. Кузнецов, В. И. Торбек, В. Г. Деревянко. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 136 с.
7. Гістологія, цитологія та ембріологія. У 3 кн. Ч.2 : Спеціальна гістологія та ембріологія внутрішніх органів: навч. посіб. /Е.Ф. Барінов, Ю.Б. Чайковський, О.М. Сулаєва та ін.; за ред.. Е.Ф. Барінова, Ю.Б. Чайковського. – К.: ВСВ «Медицина», 2013. – 472 с.

- 8.С.И.Юшканцева, В.Л.Быков Гистология, цитология и эмбриология. Краткий атлас. Санкт-Петербург, 2007.-119 с.
- 9..Шепітько В. І. Гістогенез та структурна організація органів ротової порожнини людини / В. І. Шепітько, О.Д. Лисаченко, Г.А. Єрошенко // Навч.посіб. – Полтава, - 2013. – 108 с.

Ілюстрації

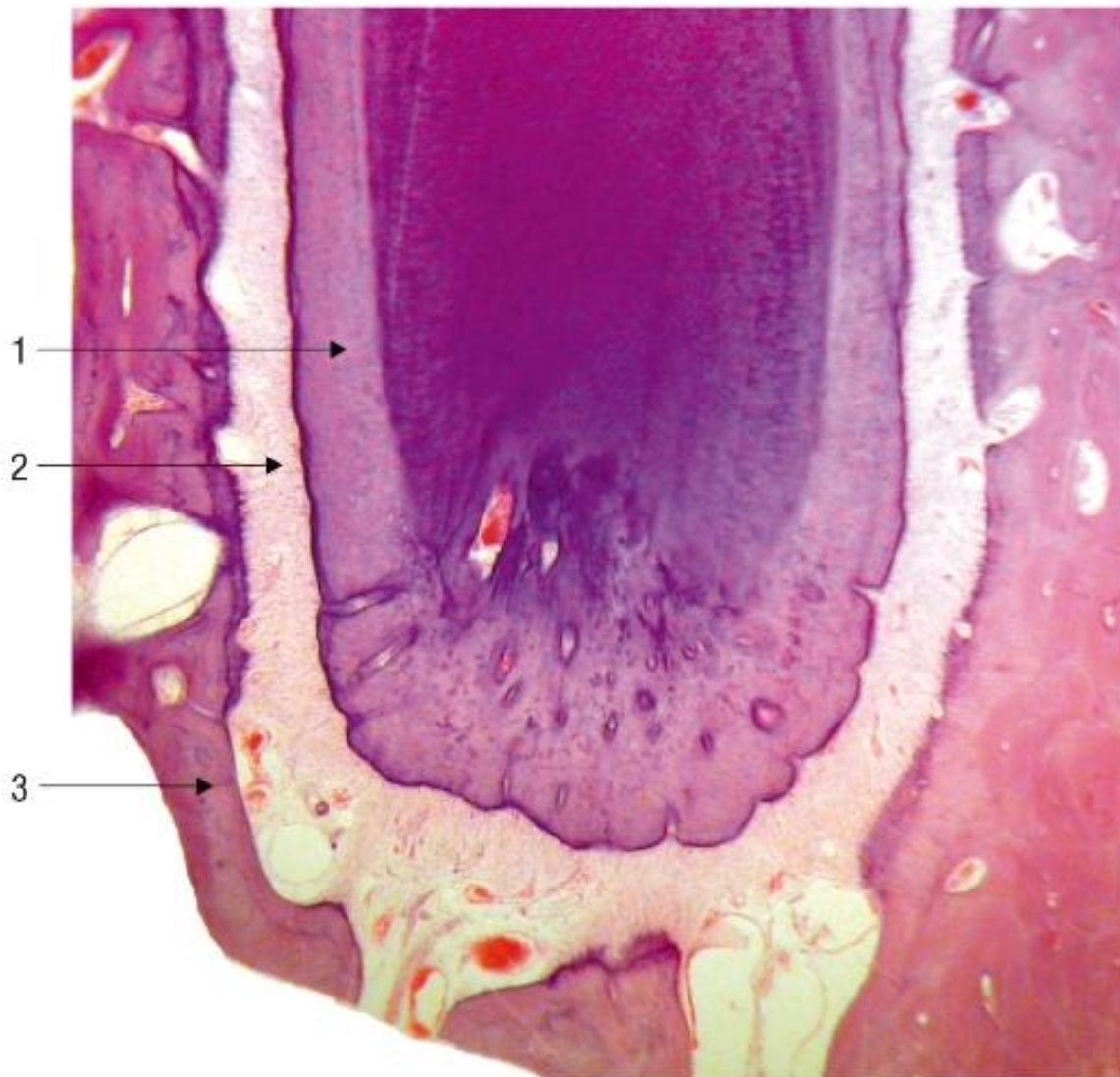


Рис. 1. Корінь зуба:

1 – корінь зуба;

2 - періодонт;

3 – кісткова тканина альвеоли

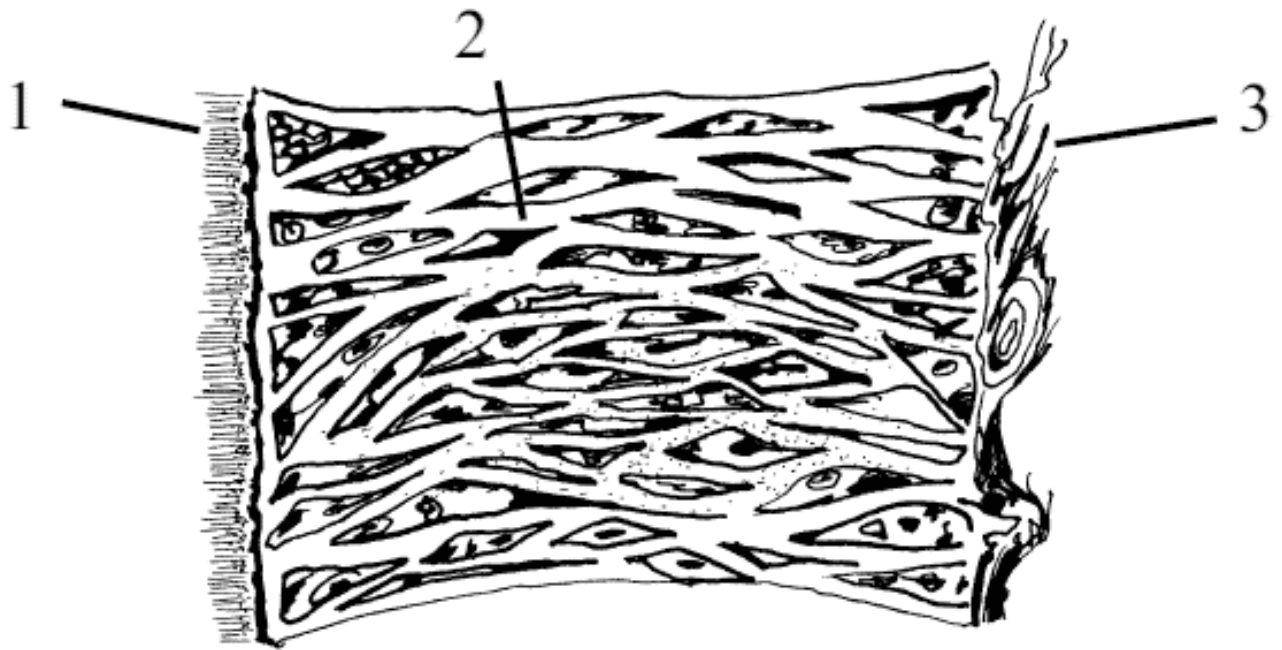


Рис.2. Схема будови колагенових волокон періодонта зубів:

1 – цемент кореня зуба

2 – пучки колагенових волокон у вигляді гамачної сітки

3 – кістка альвеоли

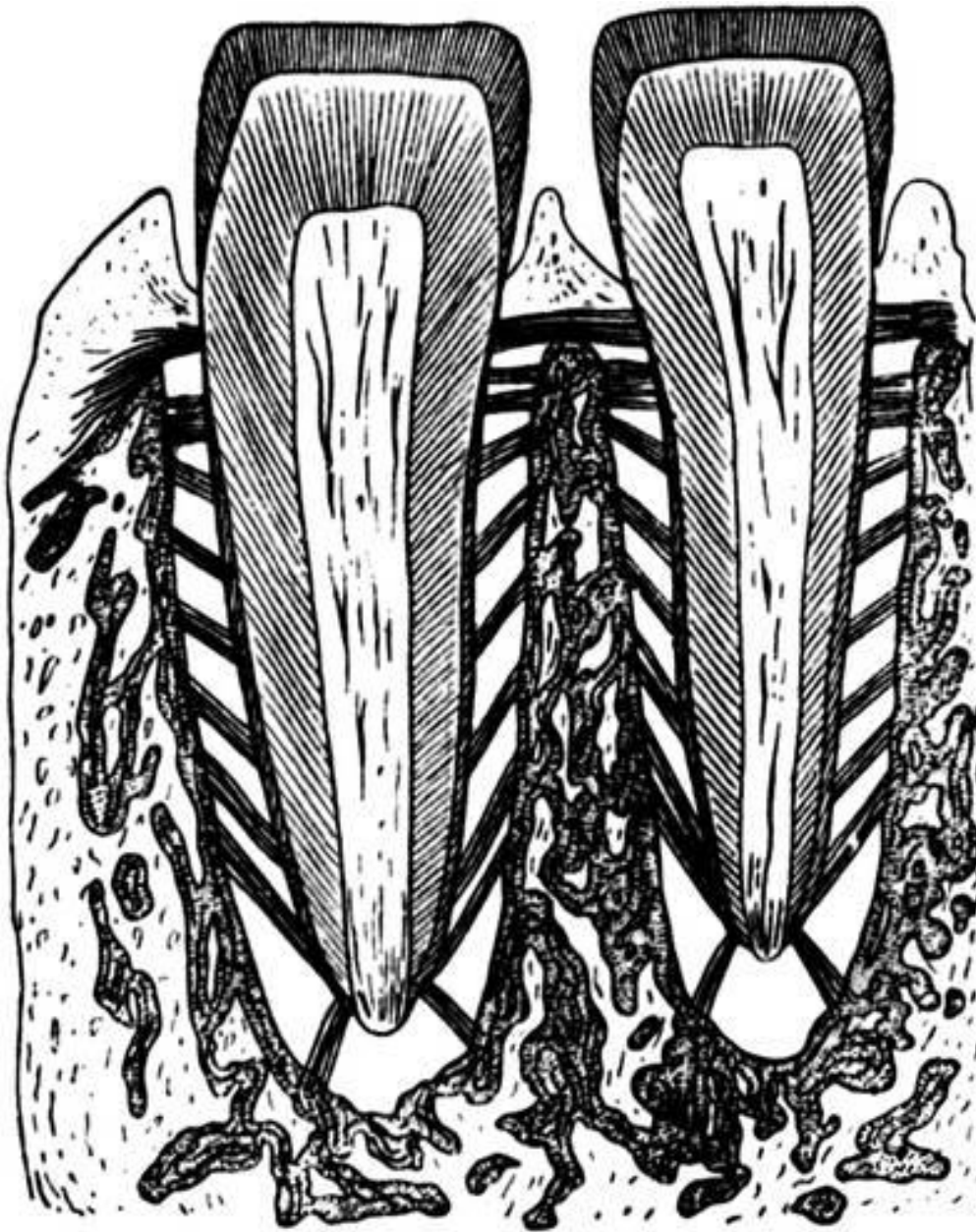


Рис.3 Волокна периодонта та схема взаємозв'язку зуба і навколозубних тканин(пародонту)

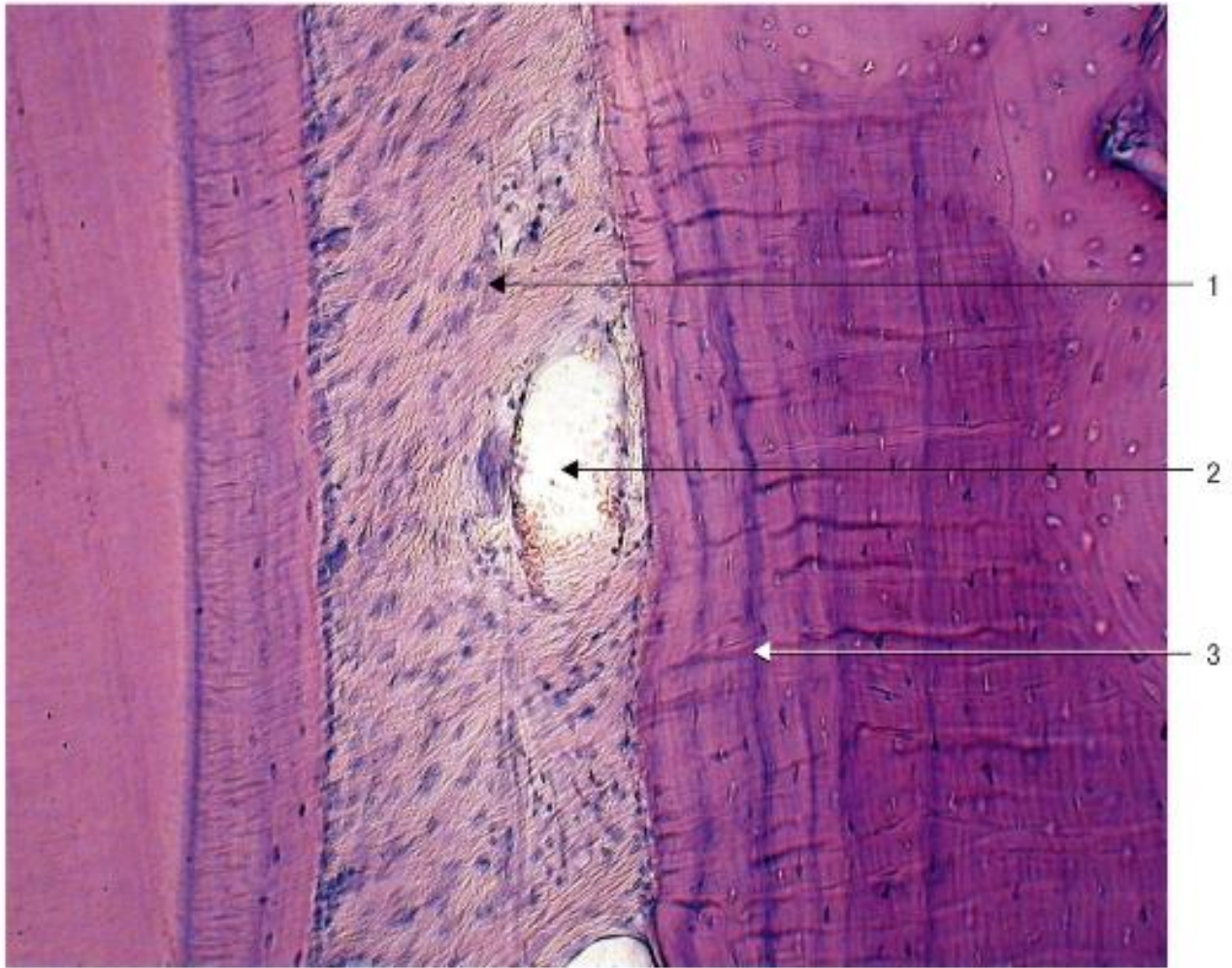


Рис. 4. Альвеолярна кістка(стінка зубної альвеоли), пронизана прободними(шарпеевськими) волокнами. Заб. г. і е.:

- 1 – ядра сполучнотканинних клітин періодонта;
- 2 – судини періодонта;
- 3 – шарпеевські волокна

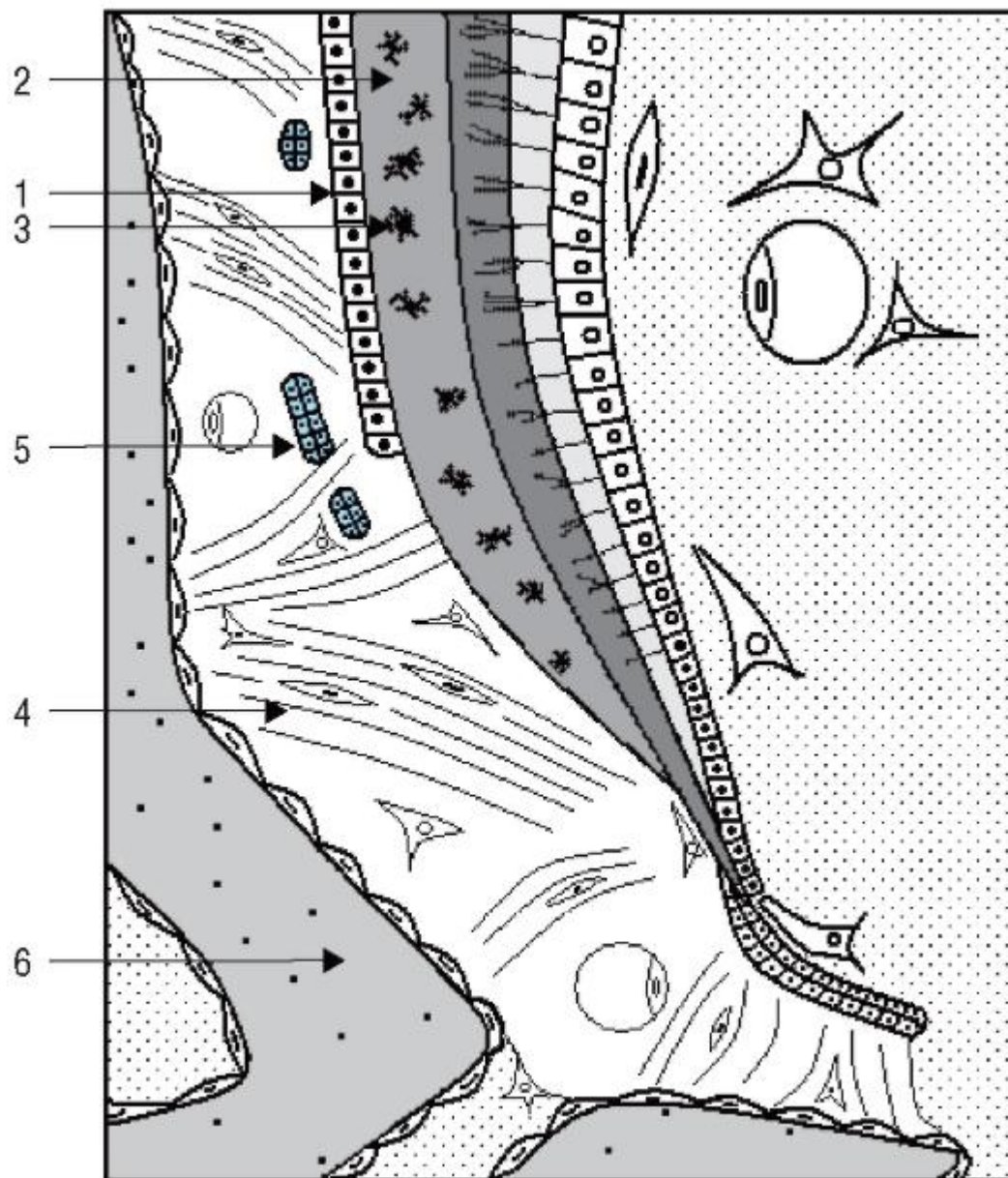


Рис. 5. Развитие корня зуба. Утворення цементу та періодонту:

- 1 - цементобласти;
- 2 - цемент;
- 3 - цементоцити;
- 4 - періодонт;
- 5 - острівець Маласе;
- 6 - косткові трабекули



Рис.6. Нервові волокна періодонта

Тема: Особливості будови та функції зубо-ясенного з'єднання, його вікові зміни

Актуальність: Вивчення загальних закономірностей і специфічних особливостей будови і функції зубо-ясенного з'єднання необхідно для правильної оцінки змін, що наступають в ньому при патологічних процесах та ефективного лікування захворювань пародонту.

Мета навчання (загальна): Вивчити будову зубо-ясенного з'єднання.

Розібрати гістологічні особливості тканин зубо-ясенного з'єднання, його вікові зміни.

Кінцеві цілі навчання:

1. Знати клітинні диферони у складі епітелію зубо-ясенного з'єднання.
2. Знати особливості будови зубо-ясенного з'єднання.
3. Знати особливості вікових змін зубо-ясенного з'єднання.
4. Знати особливості фізіологічної регенерації зубо-ясенного з'єднання .

Словник термінів: зубо-ясенного з'єднання, епітелій прикріплення, епітелій борозни (сулькулярний епітелій), ясенна рідина

Теоретичний матеріал

Зубо-ясенне з'єднання (з'єднання між поверхнею зуба і тканинами ясен) включає комплекс структур, що складається з епітелію прикріплення, епітелію борозни і епітелію ясен (рис. 1, 2).

Епітелій ясен - багатошаровий плоский зроговілий, в який впроваджуються високі сполучнотканинні сосочки власної пластинки слизової оболонки, ясенна рідина

Епітелій борозни (сулькулярної епітелій) не стикається з поверхнею зуба і між ними утворюється простір - ясенна борозна або ясенна щілина. Багатошаровий плоский незроговілий епітелій борозни є продовженням багатошарового зроговілого епітелію ясен.

У нормі глибина ясенної борозни - близько 2 мм. У ясенній борозні міститься циркулююча ясенна рідина, в складі якої є клітини крові (в основному нейтрофіли), імуноглобуліни (IgG, IgM, сироватковий IgA). Ясенна рідина надходить з ясенної борозни в порожнину рота, де змішується зі слиною.

Епітелій борозни в області дна щілини переходить в епітелій прикріплення. Епітелій прикріплення, що вистилає дно ясенної борозни, прилягає до поверхні зуба і щільно зростається з кутикулою емалі.

Після прорізування зуба епітеліальне прикріплення розташовується в шиїчній області анатомічної коронки зуба, на рівні емалі. Однак при пасивному прорізуванні зуба ця область починає контактувати із цементом.

При клінічному дослідженні глибини ясенної борозни стоматолог дуже делікатно «ковзає» спеціальним періодонтальним зондом по епітелію борозни і зупиняється в області епітелію прикріплення. Епітелій прикріплення - досить потужна структура в здоровій порожнині рота. Його можна порівняти з пломбою між м'якою тканиною ясна і твердою поверхнею зуба.

Епітелій прикріплення має ряд структурних особливостей. Його внутрішня базальна мембрана, яка прилягає до тканин зуба, продовжується в зовнішню базальну мембрану, під якою розташовується власна пластинка слизової оболонки. Внутрішня базальна мембрана, або насмітова оболонка, утворюється як останній продукт синтезу секреторно-активних енамелобластів в процесі амелогенеза.

Епітеліальні клітини, що розташовуються на зовнішній базальній мембрані, інтенсивно діляться і мігрують. Вони утворюють базальний шар. Поверхневі епітеліальні клітини з'єднані з внутрішньою базальною мембраною за допомогою полудесмосом (рис. 3).

У кількох шарах клітин, розташованих між базальним і поверхневим шарами, не виявляються морфологічні та біохімічні зміни, характерні для дозрівання епітеліоцитів. Клітини епітеліального прикріплення залишаються відносно незрілими, малодиференційованими.

Особливості епітелію прикріплення, зокрема його відносно «незрілість», мабуть, зумовлюють певні цитокіни, що перешкоджають диференціюванню епітеліоцитів. Можливо, цитокіни продукуються клітинами власної пластинки слизової оболонки.

Відмінною особливістю епітеліального прикріплення є те, що десквамації піддаються клітини, розташовані під поверхневим шаром. Саме вони гинуть і зміщуються в сторону ясенної борозни.

На ультраструктурному рівні в епітелії прикріплення виявляється комплекс органел, що свідчить про досить високу метаболічну активність клітин. Це важливо для утворення полудесмосом і забезпечення зв'язку епітелію з поверхнею зуба.

Інтенсивність десквамації і швидкість відновлення епітелію прикріплення високі. Відновлення епітеліального пласта після його пошкодження зазвичай відбувається протягом 5 діб.

Міжклітинні проміжки в епітелії прикріплення розширені, тому він має високу проникність і забезпечує транспорт речовин в обох напрямках. З крові в епітелій і далі в ясенну борозну надходять в основному лейкоцити і імуноглобуліни. Зі слини в тканини внутрішнього середовища можуть надходити токсини, бактерії, які ініціюють активний запальний процес ясен. Гінгівіт швидко поширюється на сполучну тканину інших структур. При цьому відбувається руйнування колагенових фібрил, спостерігається кровоточивість ясен.

Глибина ясенної борозни, яку вимірюють в ході клінічного обстеження, може бути показником захворювання пародонту. Якщо періодонтальна борозна глибше 3 мм, вона називається періодонтальною кишенею. У разі запалення і дезорганізації періодонтальних зв'язок виникає хронічне захворювання – періодонтит. Він виникає внаслідок інвазії патологічної анаеробної мікрофлори, що саме може спричинити поглиблення ясенної борозни і розвиток періодонтиту. Фізіологічним захистом від інфікування зони зубо-ясенного з'єднання є наявність у складі епітелію прикріплення високої кількості нейтрофілів, що забезпечують фагоцитоз мікроорганізмів при їх потраплянні в ясенну борозну.

Вікові зміни зубо-ясенного з'єднання

Шар цементу з віком потовщується за рахунок напластовування і збільшення кількості солей (рис. 4). Відкладаючись в області верхівки кореня, цемент забезпечує збереження загальної довжини зуба, яке компенсує стирання емалі в результаті її зношування. Одночасно епітеліальне прикріплення і дно ясенної борозни зміщуються.

Розрізняють 4 стадії зсуву області зубо-ясенного з'єднання (пасивного прорізування зубів):

I стадія - дно ясенної борозни знаходиться на рівні емалі (період від моменту прорізування зубів до 20-30 років);

II стадія - дно ясенної борозни зміщується до рівня цементо-емалевої межі (40 років і пізніше);

III стадія - область епітеліального прикріплення переходить з коронки зуба на поверхню цементу;

IV стадія - оголюється значна частина кореня зуба, і епітелій переміщується на поверхню цементу.

Якщо переміщення ясенний борозни в область кореня йде повільно, це не призводить до передчасного випадання зубів і може розглядатися як фізіологічне явище, пов'язане зі старінням організму. Однак III і IV стадії пасивного прорізування зубів можуть спостерігатися в молодому і середньому віці при патології, найчастіше при пародонтозі.

Контроль знань: тестування в форматі «вибір вірного варіанту відповіді».

1. У ясенній борозні міститься рідина, десквамовані клітини епітелію борозни і епітелію прикріплення, а також:

- A.* лейкоцити (переважно нейтрофіли)
- B. остеобласти
- C. остеокласти
- D. остецити
- E. цементоцити

2. Яким видом епітелію утворений епітелій прикріплення ясен?

- A. одношаровим плоским
- B. одношаровим кубічним
- C. одношаровим призматичним
- D. багатшаровим плоским зроговілим
- E.* багатшаровим плоским не зроговілим

3. Якою тканиною утворений епітелій ясен зубо-ясенного з'єднання?

- A. одношаровим плоским
- B. одношаровим кубічним
- C. одношаровим призматичним
- D.* багатшаровий плоский зроговілим
- E. багатшаровим плоским не зроговілим

4. Зубо-ясенне з'єднання складає:

- A.* Епітелій ясен, епітелій борозни, епітелій прикріплення
- B. Епітелій борозни, епітелій прикріплення
- C. Епітелій прикріплення, цемент зуба, альвеола
- D. Епітелій ясен, епітелій борозни
- E. Епітелій борозни, епітелій прикріплення, альвеолярна кістка

5. Яким видом епітелію утворена ясенна борозна (щілина)?

- A. одношаровим плоским
- B. одношаровим кубічним
- C. одношаровим призматичним
- D. багатшаровим плоским зроговілим
- E.* багатшаровий плоский не зроговілим

6. Епітелій борозни схожий з епітелієм ясен, проте тонше його, клітини мають невеликі розміри. Епітелій і власна пластинка слизової оболонки інфільтровані нейтрофілами і моноцитами. Відсутні сполучнотканинні сосочки. Яку відмінність не названо?

- А. Наявність слинних залоз
- В. Відсутність слинних залоз
- С. Епітелій плоский зроговілий
- Д.* Епітелій плоский не зроговілий
- Е. Містить смакові бруньки

Література:

Основна.

1. Луцик О.Д., Іванова А.Й., Кабак К.С., Чайковський Ю.Б., Гістологія людини. Підручник. Київ „Книга-плюс”, 2010. – 582 с.
2. Під ред. Е.Ф.Барінова, Ю.Б.Чайковського. Цитологія і загальна ембріологія. Навчальний посібник. Київ, ВСВ «Медицина», 2010.- 216 с.
3. Під ред. Е.Ф.Барінова, Ю.Б.Чайковського. Спеціальна гістологія і ембріологія внутрішніх органів. Навчальний посібник. Київ, ВСВ «Медицина», 2013.- 471 с.

Допоміжна.

1. Луцик О.Д., Макеев В.Ф., Яценко А.М., Завадка О.Є., Макеева Ю.В., Кривко Ю.Я. Атлас мікроанатомії органів ротової порожнини (посібник). Львів, Наутілус, 1999.-218 с.
2. Быков В.Л. Гистология и эмбриология органов ротовой полости человека.- СПб.: Специальная литература, 1996.- С.151-160.
3. Гемонов В. В. Атлас по гистологии и эмбриологии органов ротовой полости и зубов : учебное пособие для студентов стоматологических вузов (факультетов) / В. В. Гемонов, Э. Н. Лаврова, Л. И. Фалин. – Москва : ГОУ ВУНМЦ МЗ РФ, 2003. – 96 с. : 167 ил.
4. Гемонов В. В. Развитие и строение органов ротовой полости и зубов : учебное пособие для студентов стоматологических вузов (факультетов) / В. В. Гемонов, Э. Н. Ларова, Л. И. Фалин. – Москва : ГОУ ВУНМЦ МЗ РФ, 2002. – 56 с.
5. Бойчук Н. В. Гистология органов полости рта : учебно-методическое пособие / Н. В. Бойчук, Ю. А. Чельшев. – Казань : КГМУ, 2011. – 96 с.
6. Кузнецов С. Л. Гистология органов полости рта : учебное пособие для студентов / С. Л. Кузнецов, В. И. Торбек, В. Г. Деревянко. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 136 с.
7. Гістологія, цитологія та ембріологія. У 3 кн. Ч.2 : Спеціальна гістологія та ембріологія внутрішніх органів: навч. посіб. /Е.Ф. Барінов, Ю.Б. Чайковський, О.М. Сулаєва та ін.; за ред.. Е.Ф. Барінова, Ю.Б. Чайковського. – К.: ВСВ «Медицина», 2013. – 472 с.
8. Шепітько В. І. Гістогенез та структурна організація органів ротової порожнини людини / В. І. Шепітько, О.Д. Лисаченко, Г.А. Єрошенко // Навч. посіб. – Полтава, - 2013. – 108 с.

Ілюстрації

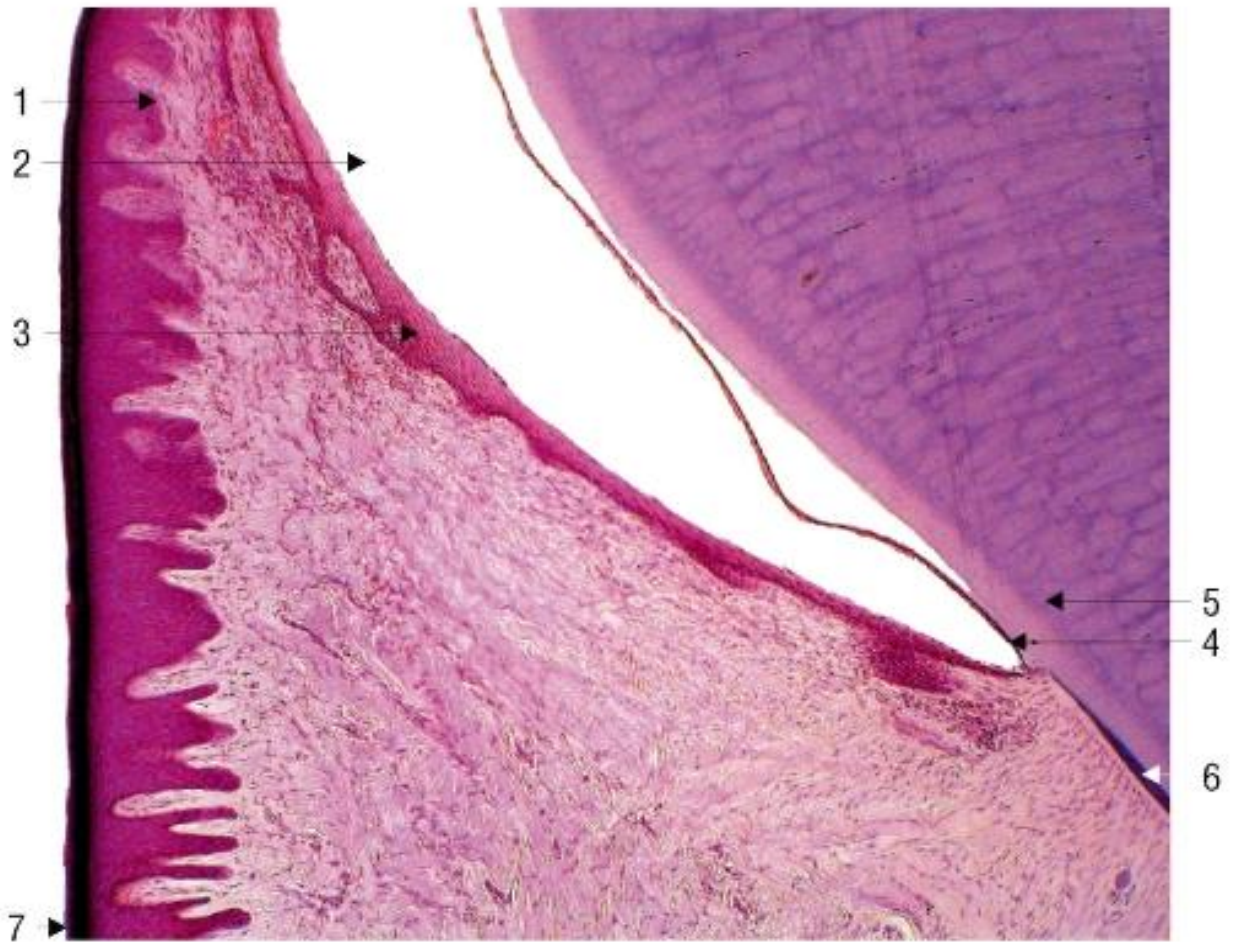


Рис. 1 Коронка зуба в області зубодесневого з'єднання:
Забарвлення: Гематоксиліном та еозином.

*/

- 1 - дентин;
- 2 - кутикула;
- 3 - місце, займане емаллю до декальцінації;
- 4 - цемент;
- 5 - край ясен;
- 6 - ясенна борозна;
- 7 – зубо-ясенне з'єднання;
- 8 - альвеолярна кістка

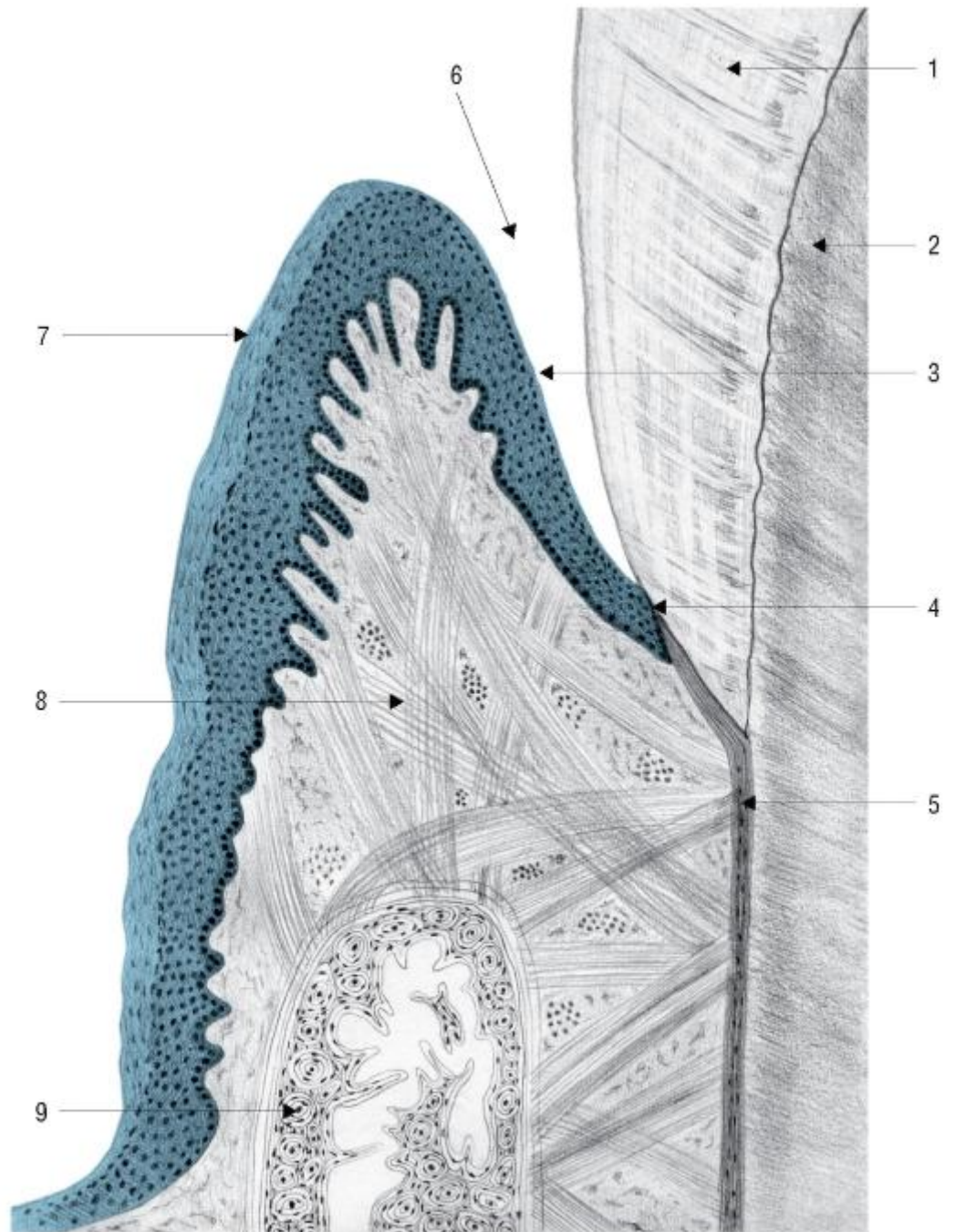


Рис. 2 Взаємини між яснами, альвеолярною кісткою і твердими тканинами зуба (схема):

- 1 - емаль;
- 2 - дентин;
- 3 - епітелій борозни;
- 4 - епітелій прикріплення;
- 5 - цемент;
- 6 - ясенна борозна (щілина);
- 7 - епітелій ясен;
- 8 - волокна періодонтальної зв'язки;
- 9 - альвеолярна кістка

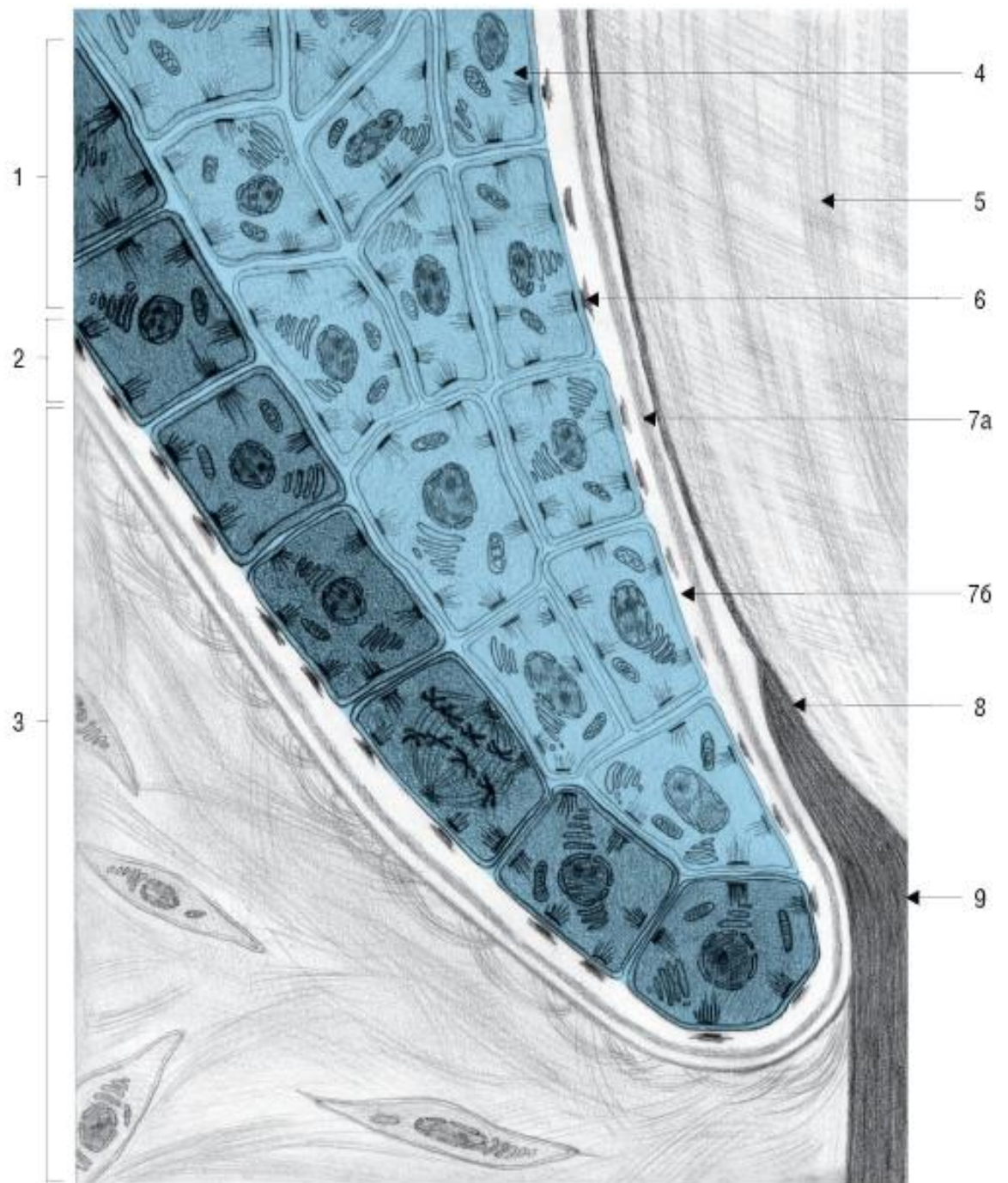


Рис. 3 Епітелій прикріплення (схема):

- 1 - базальний шар клітин;
- 2 - зовнішня базальна мембрана;
- 3 - власна пластинка слизової оболонки;
- 4 - поверхневі клітини епітелію прикріплення;
- 5 - емаль;
- 6 - полудесмосомами;
- 7 - внутрішня базальна мембрана: а - темна пластинка, б - світла пластинка;
- 8 - цемента-емалеве з'єднання;
- 9 - цемент

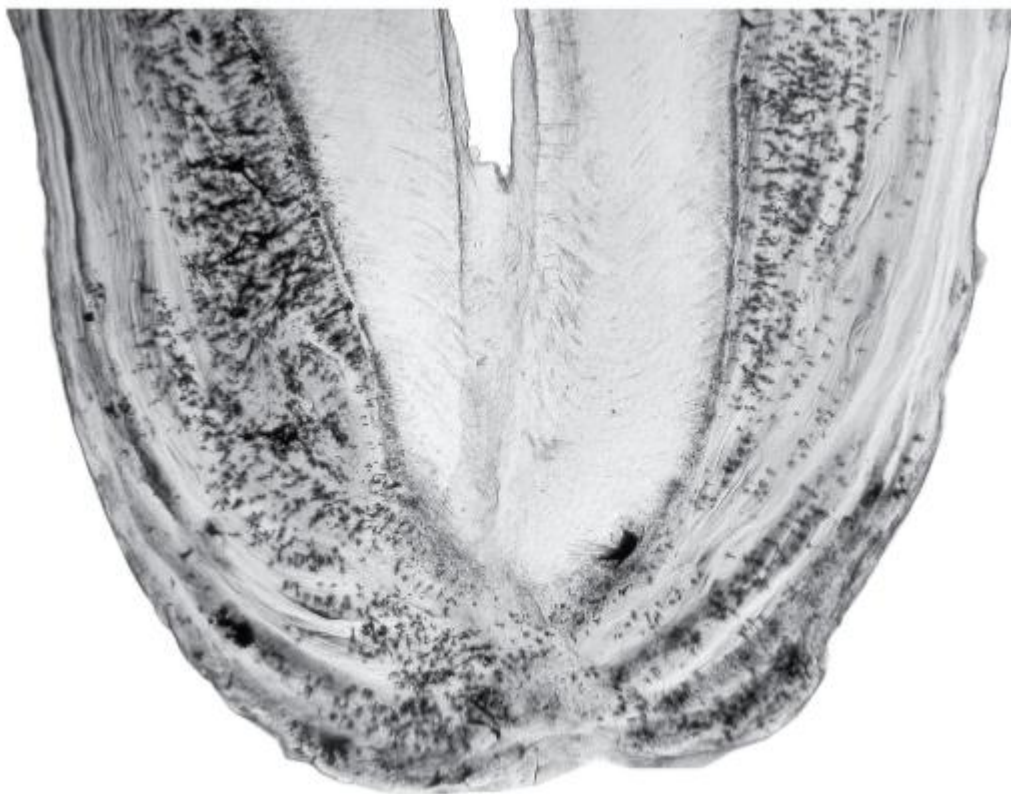


Рис. 4. Гістологічний препарат. Посилене відкладення цементу на верхівці кореня зуба у вигляді пластин